



交互动效必修课

UEgood 雪姐 编著

花 瓣 网 人 气 设 计 师 雪 姐 倾 心 打 造

MG动效 + APP动效视频小动画

260分钟UI交互动效操作基础视频 + 780分钟软件教学视频 + 教学用PPT课件 + 在线答疑

平面设计师、GUI设计师、交互设计师、产品经理等相关人士的必读之书

清华大学出版社



UI 交互动效必修课

UEgood 雪姐 编著

清华大学出版社
北 京

内容简介

本书是花瓣网人气设计师、UEgood优蝶教育雪姐倾情打造的第一本关于UI交互动效的图书，书中结合了作者丰富的工作经验，通过大量交互动效的案例，从零开始全面阐述产品交互与动效表达的技术与方法。

全书共10章。第1～5章分别讲解交互设计概念、交互设计师必备知识、交互设计需要掌握的工具、产品交互实用文档、交互设计原则等；第6、7章分别讲解After Effects交互动效表达的基础与案例；第8章讲解响应式网站和H5动画的实现；第9章讲解Sketch工具的学习和应用；第10章讲解当前最流行的VR（虚拟现实）和AR（增强现实）中的交互设计逻辑。同时，书中相关案例的动效图，读者都可以扫描书中相应二维码进行查看，方便读者学习使用。

本书还赠送MG动效+APP动效视频小动画、260分钟UI交互动效基础操作视频、780分钟软件教学视频、教学用PPT课件以及全书案例素材文件，除此之外，还有专业团队为读者答疑解惑，方便读者学习。

本书不仅适合从事UI视觉设计、GUI设计、平面设计、交互设计、用户体验、产品经理等专业的朋友阅读，也可以作为高等院校平面设计、网站设计、艺术设计、工业设计、游戏设计等相关专业的教辅图书及相关培训机构的参考图书。

图书在版编目（CIP）数据

UI交互动效必修课 / UEgood 雪姐编著. —北京：清华大学出版社, 2018
ISBN 978-7-302-50154-1

Ⅰ. ①U…　Ⅱ. ①U…　Ⅲ. ①人机界面—程序设计　Ⅳ. ①TP311.1

中国版本图书馆CIP数据核字（2018）第100051号

责任编辑：张　敏
封面设计：杨玉兰
责任校对：胡伟民
责任印制：杨　艳
出版发行：清华大学出版社
网　　址：http://www.tup.com.cn，http://www.wqbook.com
地　　址：北京清华大学学研大厦A座　**邮　　编：**100084
社 总 机：010-62770175　**邮　　购：**010-62786544
投稿与读者服务：010-62776969，c-service@tup.tsinghua.edu.cn
质量反馈：010-62772015，zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn
印 装 者：北京亿浓世纪彩色印刷有限公司
经　　销：全国新华书店
开　　本：170mm×240mm　**印　　张：**19　**字　　数：**419千字
版　　次：2018年6月第1版　**印　　次：**2018年6月第1次印刷
印　　数：1～3000
定　　价：99.00元

产品编号：080273-01

编委会



随着智能大屏设备的普及，移动软件产品开发成本的降低，相关领域的大型公司纷纷成立了移动产品设计部，APP 创业型公司也如雨后春笋般崛起，如何快速地把市场需求转化成产品交互框架成为所有公司的迫切需求。这就要求无论是产品经理、程序员，还是 UI 界面设计人员，都需要学习相关的知识。传统的 Axure RPPro 软件虽然是一个非常好的交互流程线框原型工具，但是如果没有配套的业务知识来支撑，那么做出来的交互将会不够实用，商业性也不强。本书用一种新的思路和方式来阐述产品交互与动效表达的技术与方法。

本书从零开始，详细地讲解了和交互有关的实用知识，可读性强，注重逻辑思维培养和从用户需求角度来考虑产品功能，帮助读者快速地建立起自己的产品交互框架。同时，本书弥补了市场上相关书籍缺乏的现状。不仅讲解了交互方面的逻辑思维方法，还安排了大量交互动效表达的案例，具体内容包括：

第 1 ～ 5 章分别讲解交互设计是什么、交互设计师必备知识、交互设计工具和图、产品交互实用文档及功能分类、交互设计原则等；第 6、7 章分别讲解 AE 基础及 MG 动效、酷炫插件及 APP 动效；第 8 章讲解响应式网站和 H5 动画；第 9 章讲解 Sketch 学习捷径；第 10 章讲解 VR（虚拟现实）和 AR（增强现实）交互。

本书还赠送 MG 动效 +APP 动效视频小动画、260 分钟 UI 交互动效基础操作视频、780 分钟软件教学视频、教学用 PPT 课件以及全书案例素材文件，除此之外，还有专业团队为读者答疑解惑，方便读者学习。

本书售后

UEgood 优蝶教育有着近 20 年 IT、计算机图形图像和艺术设计领域相关图书的编写经验，善于提炼知识内容，总结教学方法，将实用的技术和职业技能用高效、快捷的方式传授给需要的用户。

本着“学习，使人进步”的信仰，秉承“授人以鱼，不如授之以渔”的核心教育思想，通过“教、学、产、研、人”五位一体的裂变规模化发展思路做好良心教育工程。

我们不仅仅是传道授业解惑者，更是学习、生活的良好组织者和促进者。

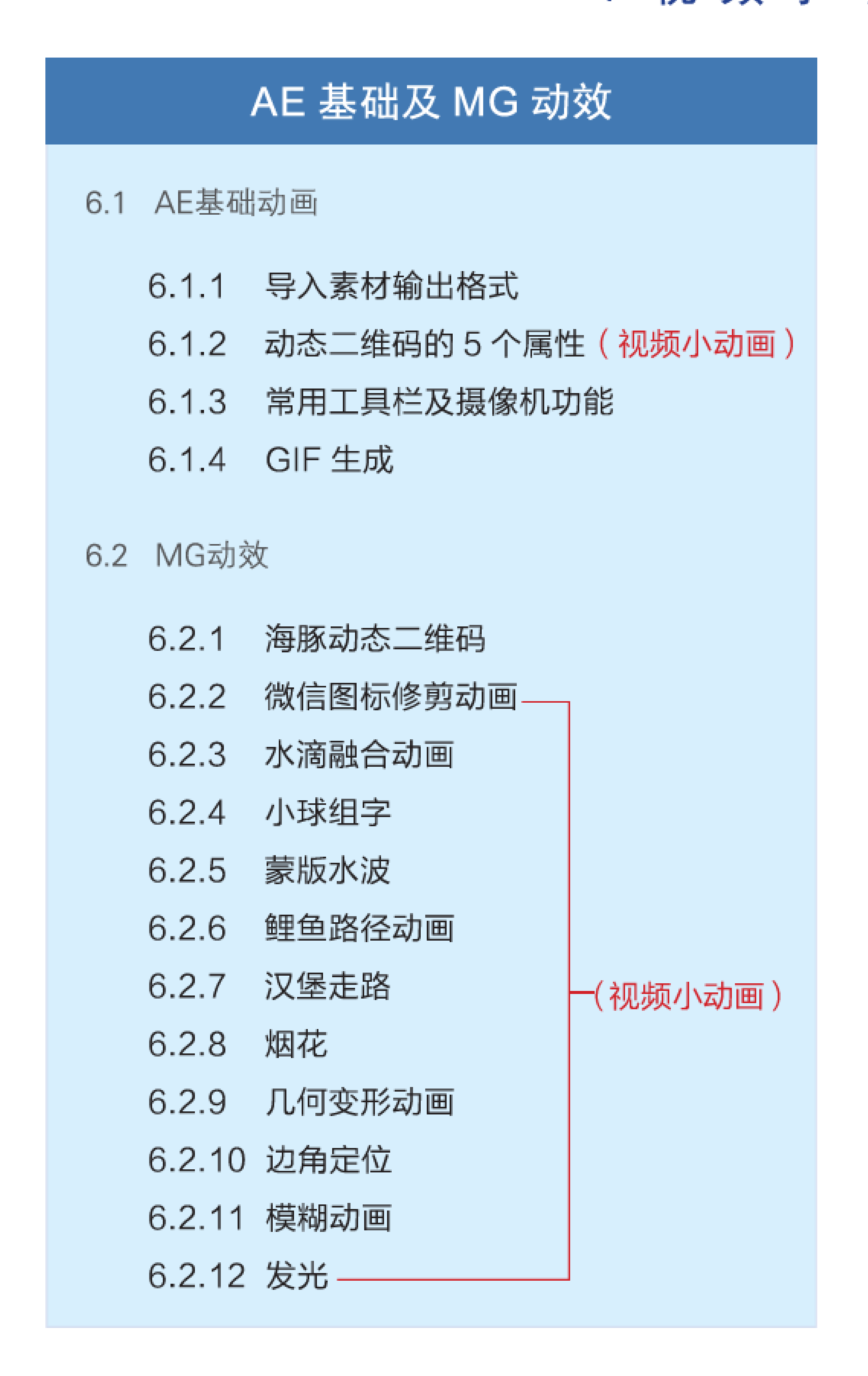
依托现有的约 10000 名一线资深设计师、2000 名大学老师、3000 个互联网企业、400 个动漫与设计公司资源，欲打造 50 个精品教学网点，实现真正的“教、学、产、研、人”一体化构想。

目前开设 UI/UE 设计精品必修班、UI/UE 设计高级研修班、UI 运营插画必修班、UI 交互动效必修班、VR 虚拟现实项目实训班、HTML 5 前端工程师必修班、产品经理必修班、游戏原画美术必修班、影视动画全能就业班等系列课程。

图书交流 QQ 群：387689345。我们将竭诚为您服务。有技术疑问随时联系 QQ 1959595357。

欢迎大家登录我们官网 www.uegood.com 获取更多的学习资料和资源。

/ 视 频 小 动 画 导 读 /





/ 视 频 说 明 /

本书除了提供部分案例视频小动画外，还提供了多媒体教学视频，视频包括书中第 6 章和第 7 章的具体操作方法案例的制作过程。

/ 下 载 说 明 /

本书赠送的教学视频、案例素材文件和视频小动画以下载的方式提供给读者，读者可扫描封底下方刮刮卡二维码获得相关资源，也可通过关注 UEgood 公众号获得相关资源。

除了本书赠送的资源外，在 UEgood 公众号中，我们还会不停更新资源包，读者在 UEgood 公众号中回复 “UI 动效必修课” 关键词，可以随时看到行业需要的最新资源。



UEgood 公众号


视频小动画

目录

CONTENTS

第

1

章

交互设计是什么

本章将讲解人机交互设计概念、交互设计的起源、交互设计发展史、产品相关岗位职能、中国交互设计师的状态、公司体制对交互设计师的影响及创业公司的崛起带来的新机遇。

1.1　人机交互设计概念

所谓人机交互，即 HCI（Human Computer Interaction），基于集设计、评估和执行功能于一身的交互式计算系统，研究由此而发生的相关现象的多学科交叉技术，涉及人机的任务分派、人机通信系统的架构、人使用机器的能力、人机交互界面的算法和规划及编程、人机交互系统的设计与实现工程、界面的规范与设计和执行的处理过程，以及设计协议等。HCI 主要包含 5 个方面的主题：人机交互的特性、计算机的相关性、人的特性、计算机系统和界面架构，系统开发的规范和过程。

人机交互界面涉及的学科如图 1.1 所示。

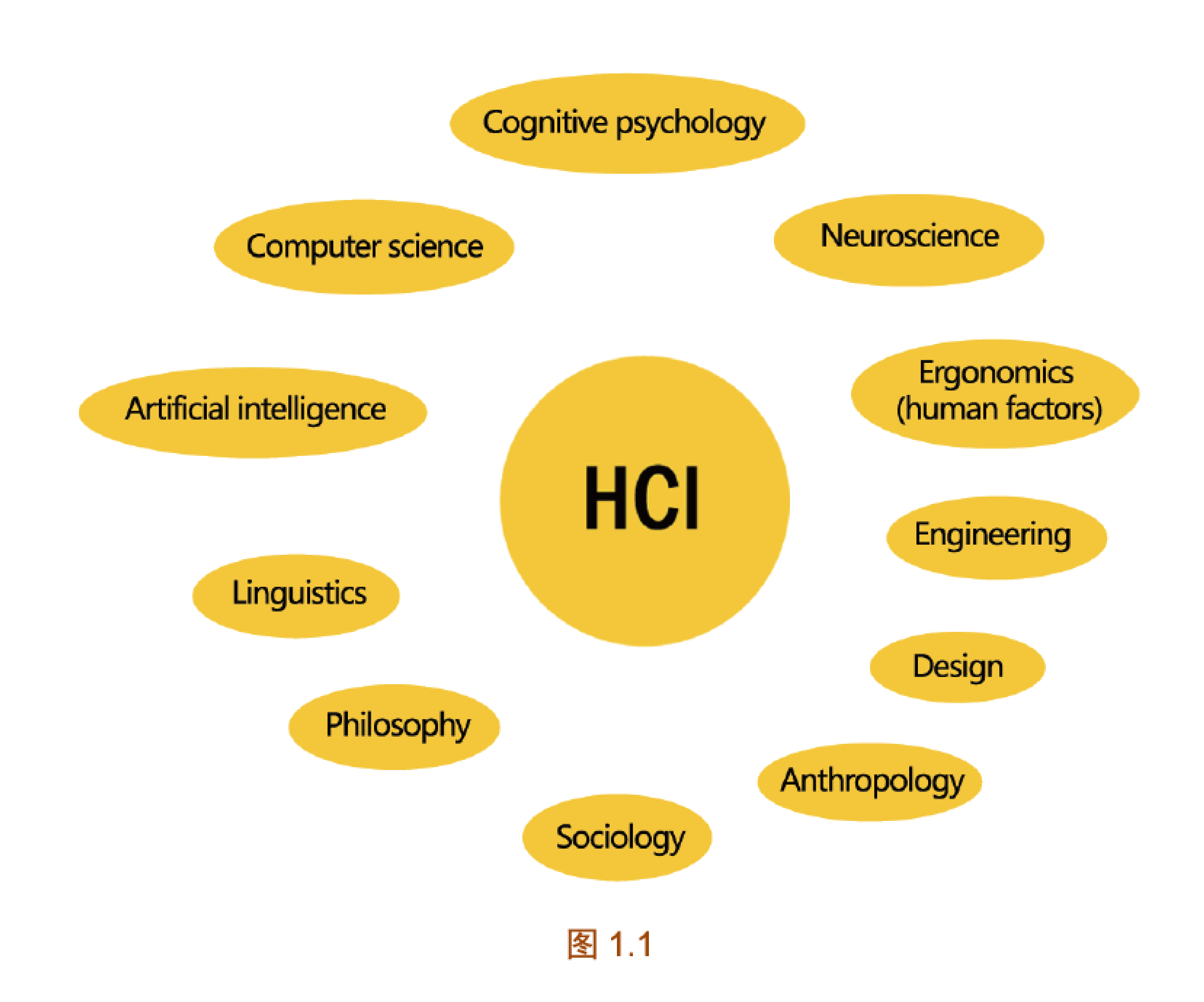


图 1.1

其对应的中文翻译如下：

Cognitive psychology ——认知心理学

Neuroscience ——神经科学

Ergonomics (human factors) ——人类工程学（人性因素）

Engineering ——工程学

Design ——设计

Anthropology ——人类学

Sociology ——社会学
Philosophy ——哲学
Linguistics ——语言学
Artificial intelligence ——人工智能
Computer science ——计算机科学

1.2　产品相关的各种岗位职能

1. 产品经理（Product Manager）

产品经理是企业中专门负责产品管理的职位，产品经理负责调查并根据用户的需求确定开发何种产品、选择何种技术和商业模式以及市场预估，并向决策层申请项目资金等。推动相应产品的开发组织，根据产品的生命周期来协调研发、营销、运营；确定和组织实施相应的产品策略，捕捉用户新需求，迭代产品以提高产品竞争力；以及其他一系列相关的产品管理活动。

2. 交互设计师（Interaction Designer）

交互设计师是一个承上启下的职位，交互设计师负责对产品经理的需求文档进行整理及重塑，按产品功能及开发系统平台框架结构，定义信息架构，梳理结构流程、功能拓扑及跳转逻辑顺序，补充开发所需的软件功能细节定义，简洁优化操作流程。界面设计师应该是能充分理解产品的功能定义且能用自己的创意作出让人眼前一亮的视觉作品的人，并且可以引导用户更顺利地完成操作任务，突出信息重点，是能提高商业转化率的有思想、有技术、有审美的优秀界面绘制人员。

当然，一个产品团队还会有前端工程师、后端开发、数据库、运营、市场等岗位。

如果你是一名 UI 视觉设计师，在项目中遇到以下 7 种人会很幸运！

（1）提供和项目有关的设计大方向的人。

（2）提供市场上优秀竞品参考的人。

（3）跨界把优秀创意点子吸纳进项目的人。

（4）作大方向视觉稿子可把素材揉捏在一起的人。

（5）踏踏实实执行查缺补漏设计的人，提高完整性。

（6）盯着程序执行不偷懒的人。

（7）告之你项目进度和资金，以及系统里的“坑”及程序实现成本的人。

第 2 章

交互设计师必备知识

2.1　交互设计师常用工具

交互设计师常用工具大致包括 Axure、Justinmind、Mockplus、Balsamiq Mockups、Mindmanager、OmniGraffle、Visio、Sketch、Illustrator、Fireworks、InVision、Office、PPT、Keynote、Photoshop、POP-Prototyping on Paper、After Effects 等，软件图标如图 2.1 所示。



图 2.1

虽然原型工具很多，但目前在中国被普遍使用的应该是 Axure 和 PPT 了，其实交互设计师所使用的工具是不受限制的，只要交付物可以准确表达项目需求即可。如果是大项目，应尽量使用团队内通用的工具格式。如果有时间的话，应尽量把各种交互文档和示意图及动效细节都表达清楚。

无论设计何种产品，设计师首先要知道产品的硬件平台、外观硬件、输入输出、反馈元器件，然后要了解操作界面的分辨率物理显示面积、用户使用产品设备的场景、操作界面会用到的各种操作姿势和手势、网络连接方案及速度、开发的操作系统框架，以及数据库支持能力。

2.2　产品硬件平台

产品硬件平台包括以下几种。

（1）电脑桌面软件。

（2）网站及网络应用。

（3）手机、数码相机、平板电脑等移动设备。

（4）AR Glass、VR 头盔、可穿戴设备。

（5）车载导航、飞机仪表等。

（6）TV 机顶盒、游戏主机、家庭影院、投影仪等。

（7）公共设施，如交互触摸屏、提款机、自动取票系统等。

（8）专业设备、医疗仪器设备及科研设备等。

部分图标如图 2.2 所示。

2.3　信息架构学

IA 全称为 Information Architecture，中文叫“信息架构”，其模型如图 2.3 所示。

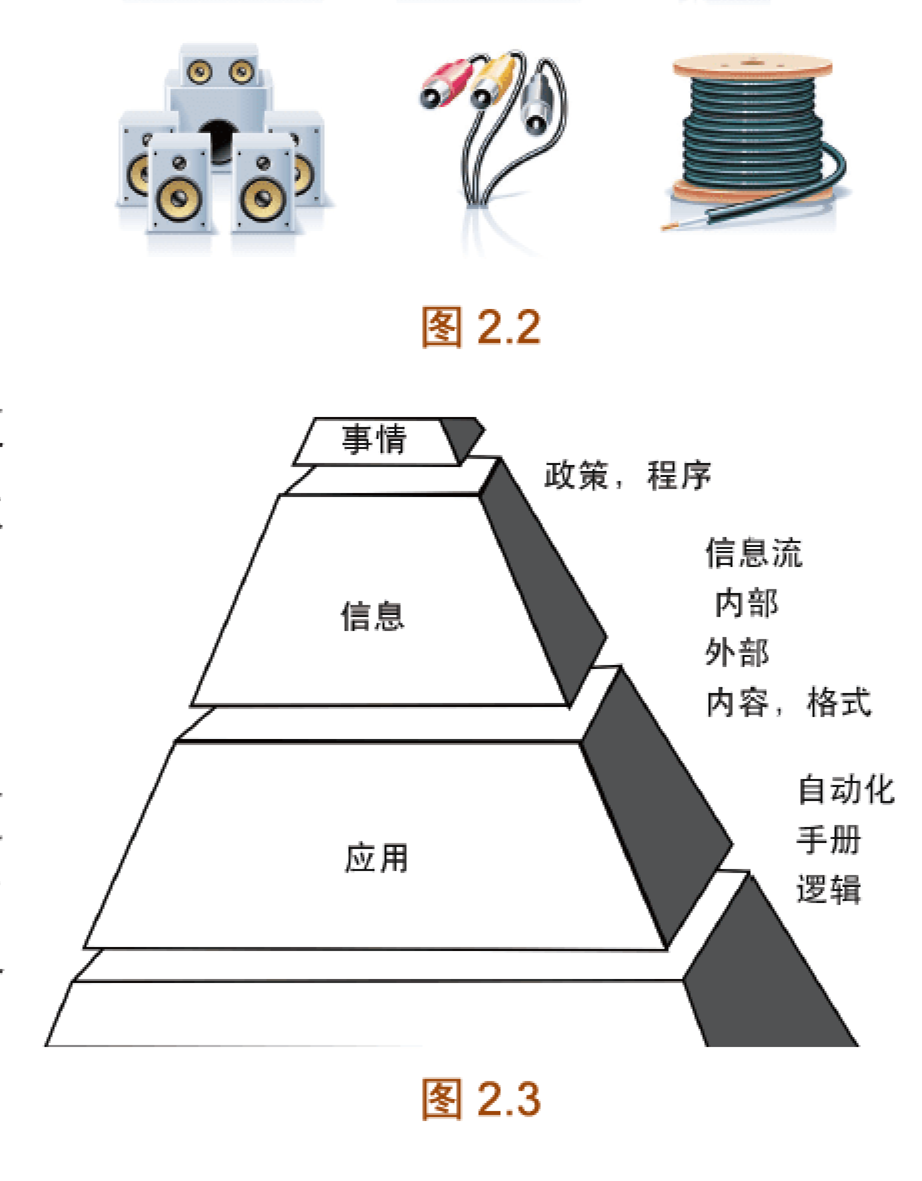


图 2.2

图 2.3

信息架构，通俗地讲就是将复杂的信息通过整理归类等手法，简洁明了地传递给用户的技术和方法。

网站的信息架构是用来描述一个网站上的内容和信息的语义布局的总称。它指的是信息的组织，包括处理一个网站的结构布局，制定哪些页面去向哪里或什么样的内容在哪个页面上，以及设置站点间页面如何互动。

作为一个领域集合，IA 注重于尽可能方便用户找到他们正在寻找的内容，提高转换率。

1. 信息架构师的职责

（1）组织梳理数据的内在关系，使复杂的信息变得有条理。

（2）创建信息呈现结构或站点地图，应用各模块关系拓扑图。

（3）单页内的内容模块的优先级，页面指示及阅读路径。

2. 为何要有信息架构

（1）使用户更有效率地找到和搜索到自己想要的信息。

（2）使信息呈现更有条理，便于后期更新维护。

（3）使数据及信息的层级清晰，以便于底层功能开发和表现形式分开管理。

3. 信息空间

信息空间组织、导航、交互和流动。

4. 常见的信息结构呈现形式

（1）扁平化层级浅。

（2）竖直型层级深。

（3）复杂类混合型。

常见的信息结构呈现形式如图 2.4 所示。

5. 影响信息架构呈现形式的因素

产品的定义及核心价值、内容的数量、呈现结构、内容的关联性、用户使用场景、

内容的使用频率、着陆页和入口，以及搜索型网站一般采用垂直型。

扁平化层级浅

竖直型层级深　　复杂类混合型

图 2.4

信息架构工作流程如图 2.5 所示。

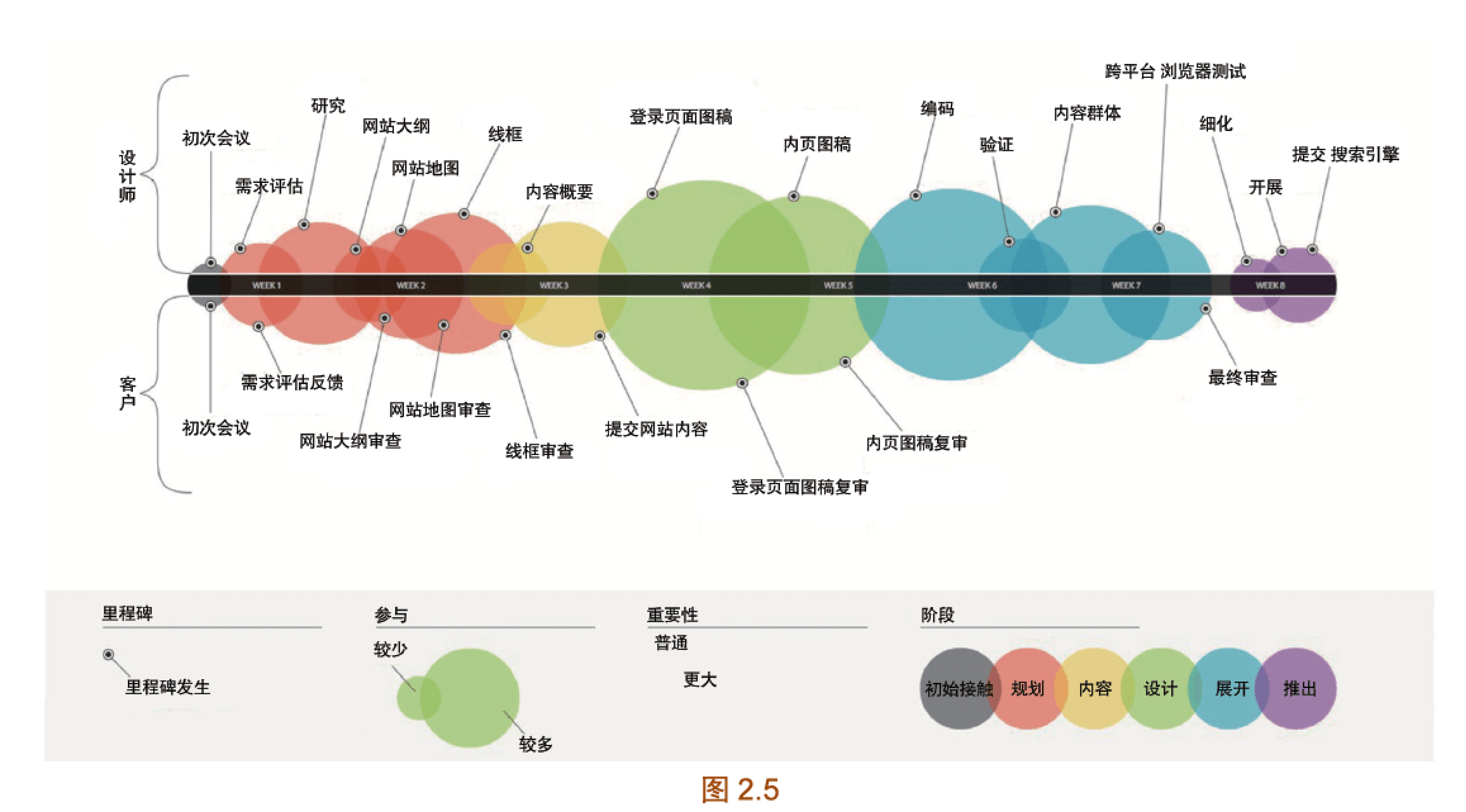


图 2.5

2.4　用户角色建模

Persona 是用户模型的简称，是虚构的一个用户，用来代表一个用户群。根据你的业务、产品、流程、功能构建你的用户模型元素。用户模型的元素通常基于人口

统计特征（如性别、年龄、职业、收入）和消费心理，分析消费者的兴趣特征和使用及购买产品的行为。创建用户模型的目的是尽可能减少主观臆测，理解用户到底真正需要什么，站在用户的角度分析问题，还原场景中产生的真实需求，从而知道如何更好地为不同类型用户服务。



图 2.6

如图 2.6 所示，可以组成一个用户模型的元素有成千上万个，所以我们应当围绕自身的产品去提炼元素特征，对本产品无关的影响因素，可以排除在建模元素以外，而且除基本信息外，再按照对产品影响权重的不同，把影响最大的因素先列出来，影响小的因素筛选一些排在后面，几乎没有影响的因素可以去掉，用户描述构成元素尽量不要超过 30 个。

Lene Nielsen 的“十步人物角色法”，如图 2.7 所示。

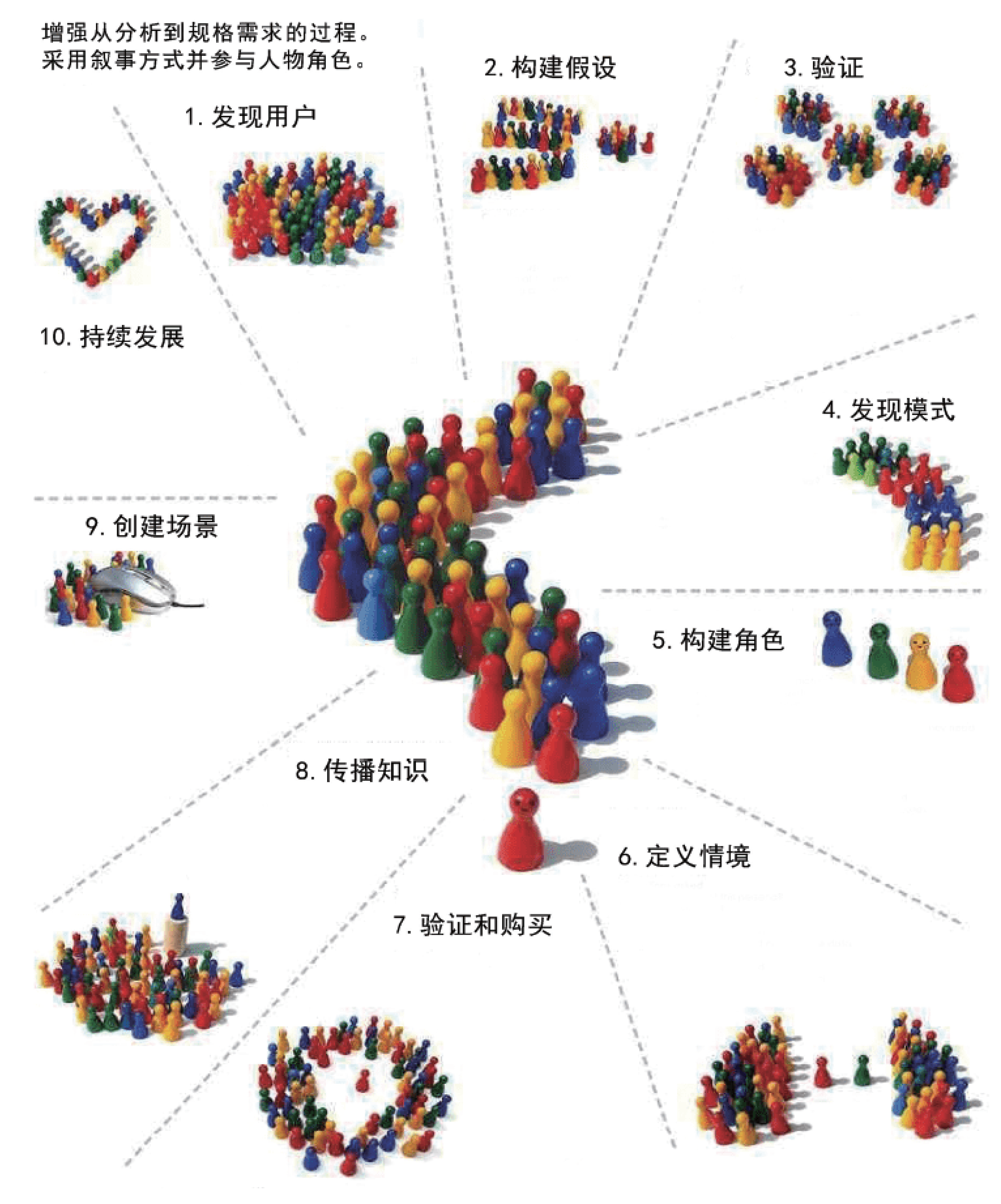


图 2.7

1. 发现用户（Finding the Users）

目标：谁是用户？有多少？他们对品牌和系统做了什么？

使用方法： 数据资料分析。

输入物： 报告。

2. 构建假设（Construction Hypothesis）

目标：用户之间的差异都有什么？

使用方法： 查看一些材料，标记用户人群。

输出物： 大致描绘出目标人群。

3. 验证（Verification）

目标：关于 Persona 的调研（喜欢 / 不喜欢、内在需求、价值），关于场景的调研（工作地环境、工作条件），关于剧情的调研（工作策略和目标、信息策略和目标）。

使用方法：数据资料收集。

输出物：报告。

4. 发现模式（Finding Patterns）

目标：是否抓住重要的标签？是否有更多的用户群？是否同等重要？

使用方法：分门别类。

输出物：分类描述。

5. 构建角色（Constructing Personas）

目标：基本信息（姓名、性别、照片），心理（外向、内向），背景（职业）；对待技术的情绪与态度；其他需要了解的方面；个人特质等。

使用方法：分门别类。

输出物：类别描述。

6. 定义情境（Defining Scenarios）

目标：在设定的场景中、既定的目标下，当 Persona 使用品牌技术的时候会发生什么？

使用方法：叙述式剧情，使用 Persona 描述和场景形成剧情。

输出物：剧情、用户案例、需求规格说明。

7. 验证和购买（Validation and Buy-In）

问：你知道有人喜欢这个吗？

使用方法：知道的人对人物角色的描述阅读和评论。

8. 传播知识（Dissmination of Knowledge）

问：我们如何与组织共享角色？

使用方法：促进会议、电子邮件、每一种活动、事件。

9. 创建场景（Defining Situations）

目标：这种 Persona 的需求适应哪种场景？

使用方法：寻找适合的场景。

输出物：需求和场景的分类。

10. 持续发展（On-going Development）

问：没有新的信息改变角色吗？

使用方法：可用性测试，新的数据。

文件制作：由专人根据访谈的用户进行角色数据输入。

需要使用到 Persona 的场景示意如图 2.8 所示。



图 2.8

这些方面我们都需要使用到用户模型。所以说，用户模型是贯穿产品设计整个流程的一个非常有用的工具，它可以用来衡量我们的决策是否符合目标用户，并基于角色归纳调整。

2.5　流程图符号意义

2.5.1　流程图符号

（1）矩形

作用：一般表示要执行的处理（Process），在程序流程图中用作执行框。

（2）圆角矩形或者扁圆

作用：表示程序的开始或者结束，在程序流程图中用作开始框或者结束框。

（3）斜角矩形

作用：表示数据，其中可注明数据名、来源、用途或放置其他的文字说明。

（4）菱形

作用：表示决策或判断（例如 If、Then、Else），在程序流程图中用作判别框。

（5）文件

作用：表示为一个文件，可以是生成的文件或是调用的文件，需要自己根据实际情况作解释。

（6）括弧

作用：注释或者说明，也可以用作条件叙述。一般流程到某一位置，需作一段执行说明，或者有特殊行为时会用到它。

（7）半圆形

作用：在使用中常作为流程页面跳转、流程跳转的标记。

（8）三角形

作用：控制传递，一般和线条结合使用，表明数据传递方向。

（9）梯形

作用：一般用作手动操作。

（10）椭圆形或圆形

作用：如果画小圆，一般用来表示按顺序数据的流程。如果是画椭圆形，通常用作流程的结束。如果是在 Use case 用例图中，椭圆就是一个用例了。

（11）六边形

作用：表示准备之意，通常用作流程的起始，类似开始框。

（12）平行四边形

作用：一般表示数据，或确定的数据处理，或者表示资料输入（Input）。

（13）角色

作用：来自于 Use case 用例，模拟流程中执行操作的角色。需要注意的是，角色并非一定是人，有时候是机器自动执行，有时候也可以是模拟一个系统管理。

（14）数据库

作用：指保存网站数据的数据库。

（15）图片

作用：表示一张图片，或者置入一个已经画好的图片、流程或者一个环境。

流程图符号如图 2.9 所示。



图 2.9

2.5.2 其他符号

（1）直线

直线表示控制流的流线，可以加箭头表示流向，也可自定义。

（2）虚线

虚线用于表明被注解的范围或连接被注解部分与注解正文，如图 2.10 所示。

（3）省略符

若流程图中有些部分无需给出符号的具体形式和数量，可用三点构成的省略符，如图 2.11 所示。

（4）并行方式

一对平行线表示同步进行两个或两个以上并行方式的操作，如图 2.12 所示。



图 2.10　图 2.11　图 2.12

2.6 手势与标签

一般来说，同一张流程图上会有很多标注，如果在注解中写不下，可以用彩色小标签编上数字，然后在专门的注释中，在对应的编号数字里把注释说明文字补全。手势与标签图标如图 2.13 所示。

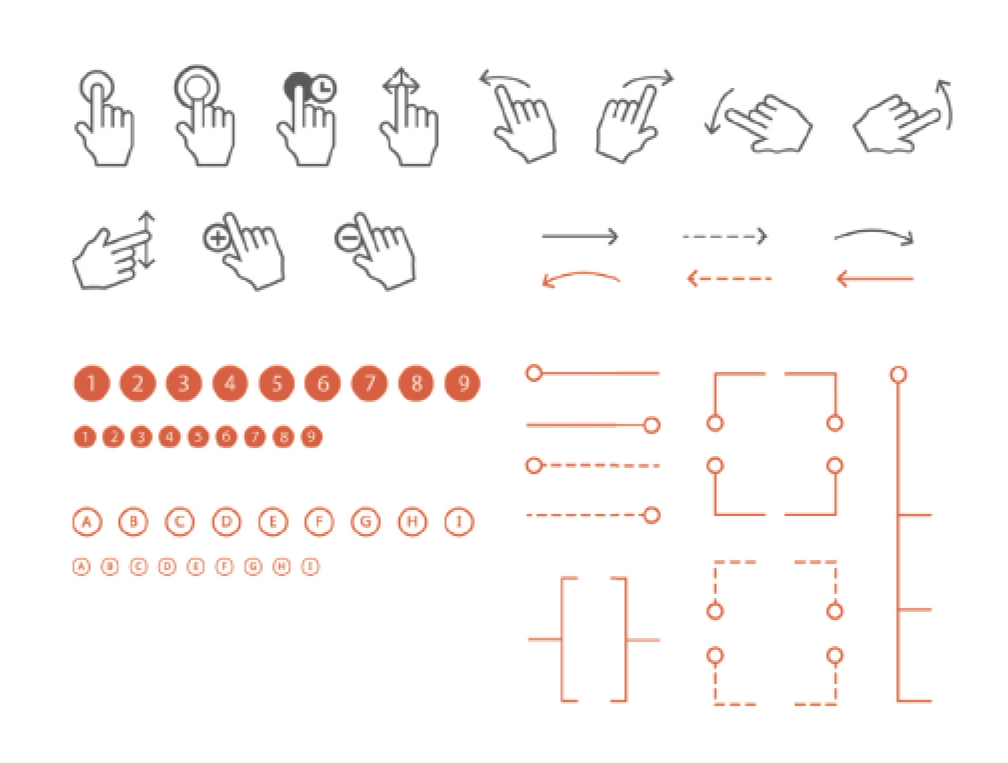


图 2.13

2.7　网站线框图的信息层级

网站顶部的全局导航，左侧的二级导航，以及模块内的局部导航，构成一个三维的、有逻辑联系的信息架构，如图 2.14 所示。

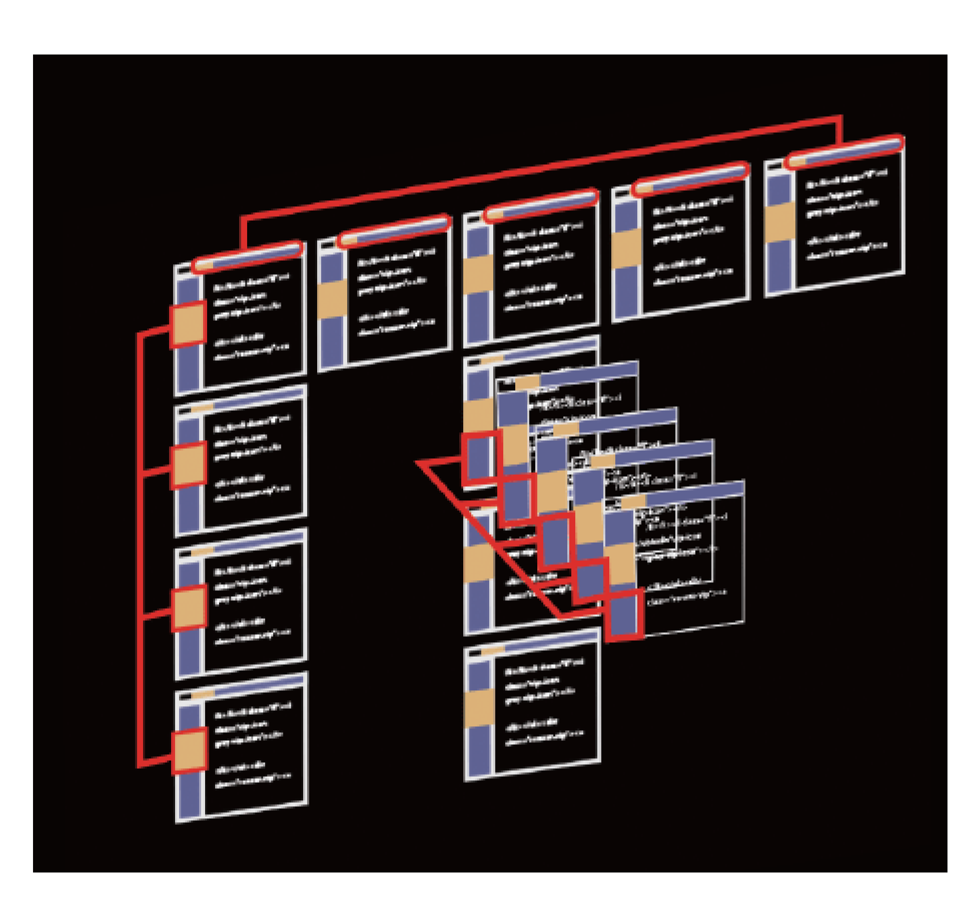


图 2.14

2.8　APP 信息层级

一个 APP 通常从启动器图标进入（也有可能是其他着陆页），通过启动页，然后就到了首页或者导航页。

而页面上也会有导航、内容不同板块、Bar 条等模块，不同模块的信息级别都不同。每个模块的层级及位置都有讲究，我们在设计时，也要考虑到常用功能应放到容易找到的位置，重要功能应做得比较醒目一些，内容也要注意布局的合理，应适合于当前模块的信息传达，如图 2.15 所示。

图 2.16 所示为当前操作模块激活状态，这个页面有非常多的信息，为安排好常用功能和重要功能的位置，因此需要有更加合理的布局。

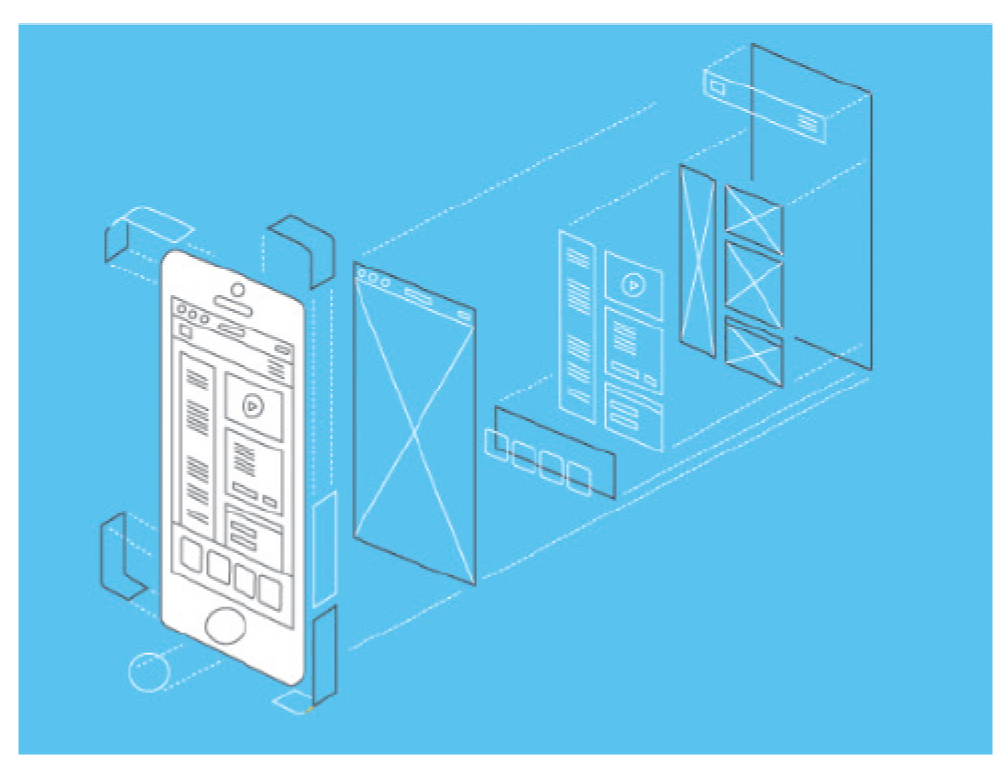


图 2.15



图 2.16

通常一个页面必然会有一个最重要的任务功能模块，设计师需要在线框布局和界面用色造型方面着重强调！流程线框卡片有助于设计师完成这项工作。若不想选用这套卡片，我们也可以通过 AI 和 Axure 绘制适合自己的流程线框卡片。www.uxflowcharts.com 这个网站提供了电子版的功能最简化的线框流程模板，如图 2.17 所示。

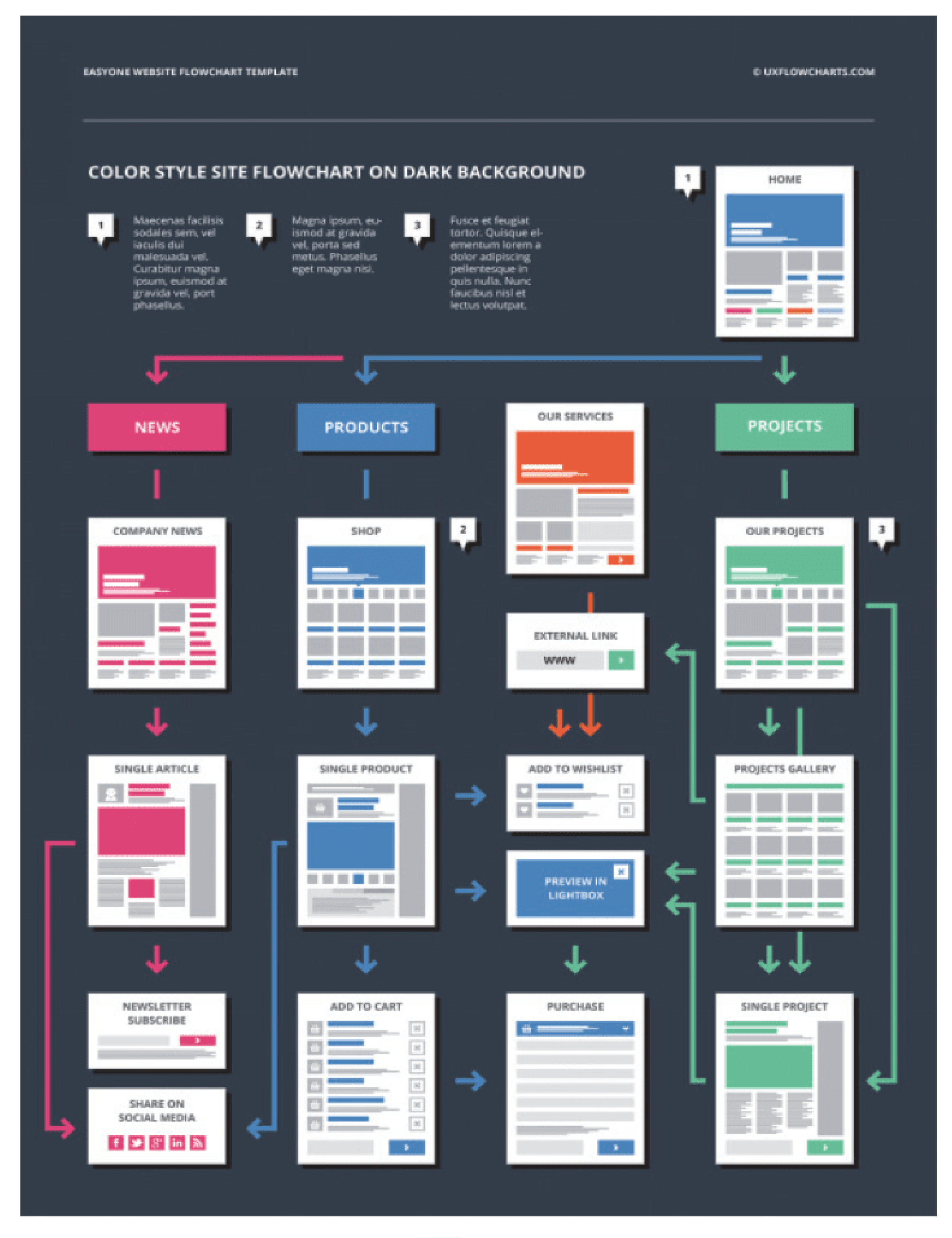


图 2.17

第

3

章

交互设计工具和图

3.1 常见交互操作事件

Axure 交互由 3 个基本的信息单元组成，即 When、Where 和 What。

（1）When。什么时候发生交互动作。在 Axure 术语中，用事件（Events）来表示 When。例如，当浏览器中加载页面时，或用户单击、拖曳一个控件后。

（2） Where。交互在发生的位置。可建立交互动作的控件。例如，矩形框、单选按钮、下拉列表、一个图片或页面的某个热区等。

（3）What。会发生什么动作（Actions）。动作定义了交互的过程和结果。例如，在页面加载时，将一个动态面板的坐标设置到某一个位置。

在“页面属性和样式面板”区域的“Page Interactions（页面交互事件）”选项卡中，可设置某个页面的所有的页面交互事件，包括但不仅限于如图 3.1 所示的内容。

OnMouseEnter
OnMouseOut
OnTextChange
OnSelectionChange
OnCheckedChange
OnPanceStateChange
OnDragStart
OnDrag
OnDragDrop
OnSwipeLeft
OnSwipeRight
OnLoad
OnSwioeUP
OnSwipeDown
OnScroll
OnResize
OnContextMenu
OnMouseDown
OnMouseUp
OnMouseMove
OnMouseHover
OnLongClick
OnKeyDown
OnKeyUP
OnMove
OnSHOW
OnHide
OnFocus
OnLostFocus

图 3.1

选择某个部件后，在“部件交互和注释面板”区域的“Interactions（部件交互事件）”选项卡中，可设置该部件的所有部件事件，有些事件各种部件都包括，但有些部件只是针对某种部件，部件事件如表 3.1 所示。

表 3.1

事件名称	事件说明	备注
OnPageLoad	页面加载时事件	
OnWindowResize	浏览器窗口改变大小时事件	
OnWindowScroll	浏览器窗口滚动时事件	在调整浏览器窗口时发生，可多次发生
OnPageClick	页面单击时事件	在空白区域，或者在没有添加鼠标单击时事件的部件上进行页面单击时，将会发生该事件
OnPageDoubleClick	页面双击时事件	在空白区域，或者在没有添加鼠标双击时事件的部件上进行页面双击时，将会发生该事件
OnPageContextMenu	页面右键单击时事件	在空白区域，或者在没有添加鼠标右键单击时事件的部件上，进行单击右键操作，将会发生该事件
OnPageMouseMove	鼠标移动时事件	在空白区域，或者在没有添加鼠标移动时事件的部件上，进行鼠标移动操作，将会发生该事件
OnPageKeyDown	键盘按键按下时事件	在空白区域，或者在没有添加键盘按下时事件的部件上，进行键盘按下操作，将会发生该事件

续表

事件名称	事件说明	备注
OnPageKeyUp	键盘按键弹起时事件	在空白区域，或者在没有添加键盘弹起时事件的部件上，进行键盘弹起操作，将会发生该事件
OnAdaptiveViewChange	自适应视图更改时事件	当切换到另一个视图时，发生一次该事件，可以多次发生

其对应全部解释如表 3.2 所示。

表 3.2

事件名称	事件说明	备注
OnClick	鼠标单击时事件	内部框架部件、中继器部件不包括该事件
OnMouseEnter	鼠标移入时事件	水平线、垂直线、内部框架部件、中继器部件、提交按钮部件、树、表格、菜单部件不包括该事件
OnMouseOut	鼠标移出时事件	水平线、垂直线、内部框架部件、中继器部件、提交按钮部件、树、表格、菜单部件不包括该事件
OnMouseMove	鼠标在部件上移动时事件	水平线、垂直线、内部框架部件、中继器部件、提交按钮部件、树、表格、菜单部件不包括该事件
OnContextMenu	鼠标右键单击时事件	水平线、垂直线、内部框架部件、中继器部件、提交按钮部件、树、表格、菜单部件不包括该事件
OnMouseDown	鼠标按键按下并且没有释放时事件	水平线、垂直线、内部框架部件、中继器部件、提交按钮部件、树、表格、菜单部件不包括该事件
OnMouseUp	鼠标按键释放时事件	水平线、垂直线、内部框架部件、中继器部件、提交按钮部件、树、表格、菜单部件不包括该事件
OnKeyDown	当键盘上的按键按下时事件	水平线、垂直线、内部框架部件、中继器部件、提交按钮部件、树、表格、菜单部件不包括该事件
OnMouseHover	当鼠标在部件上悬停超过 2 秒时事件	Default → Common 下部件，除水平线、垂直线、内部框架部件、中继器部件外，都包括该事件
OnLongClick	鼠标单击并且在部件上超过 2 秒时事件	Default → Common 下部件，除水平线、垂直线、内部框架部件、中继器部件外，都包括该事件
OnDoubleClick	鼠标双击时事件	内部框架部件、中继器部件、提交按钮部件、树、表格、菜单部件不包括该事件
OnKeyUp	当键盘上的按键弹起时事件	水平线、垂直线、内部框架部件、中继器部件、提交按钮部件、树、表格、菜单部件不包括该事件
OnMove	部件移动时事件	中继器、树、表格、菜单部件不包括该事件
OnShow	显示部件时事件	Default → Common 下部件，除水平线、垂直线、内部框架部件、中继器部件外，都包括该事件
OnHide	隐藏部件时事件	Default → Common 下部件，除水平线、垂直线、内部框架部件、中继器部件外，都包括该事件
OnFocus	部件获得焦点时事件	中继器、提交按钮、内部框架部件不包括该事件
OnLostFocus	部件失去焦点时事件	中继器、提交按钮、内部框架部件不包括该事件
OnTextChange	文本值改变时事件	输入框部件和多行文本框部件包括该事件
OnSelectionChange	选项改变时事件	下拉列表和列表部件包括该事件

续表

事件名称	事件说明	备注
OnCheckedChange	选中状态改变时事件	复选框和单选框部件包括该事件
OnPanelStateChange	面板状态改变时事件	只有动态面板部件包括该事件
OnDragStart	拖动开始时事件	只有动态面板部件包括该事件
OnDrag	拖动时事件	同上，在一次 OnDragStart 和 OnDragStop 事件中，可能发生多次 OnDrag 事件
OnDragDrop	拖动结束时事件	只有动态面板部件包括该事件
OnSwipeLeft	向左滑动时事件	只有动态面板部件包括该事件，在 APP 中比较常用
OnSwipeRight	向右滑动时事件	只有动态面板部件包括该事件，在 APP 中比较常用
OnSwipeUp	向上滑动时事件	只有动态面板部件包括该事件，在 APP 中比较常用
OnSwipeDown	向下滑动时事件	只有动态面板部件包括该事件，在 APP 中比较常用
OnLoad	部件加载时事件	动态面板部件和中继器部件都包括该事件
OnScroll	动态面板部件发生水平或垂直滚动时事件	只有动态面板部件包括该事件
OnResize	调整动态面板部件的大小时事件	只有动态面板部件包括该事件，如通过 Set Panel Size 调整大小，或者设置为自适应内容属性的动态面板部件更换状态导致尺寸改变时发生

随着 Axure 版本的升级，还会有更多的事件加入功能菜单，我们的想法将更容易实现。

3.2 头脑风暴和思维导图

1. 头脑风暴（Brain-storming）

头脑风暴是由美国人奥斯本提出的一种激发集体智慧以产生创新设想的思维方法。指一群人（或小组）围绕一个特定的兴趣或领域，进行创新或改善，产生新点子，提出新办法。

2. 会前准备工作

（1）小组人数一般为 10 ～ 15 人，时间一般为 20 ～ 60 分钟。

（2）设主持人一名，主持人只主持会议，对设想不做评论。设记录员 1 ～ 2 人，要求认真将与会者的每一设想，不论好坏都完整地记录下来。

（3）会议要明确主题，会议主题提前通报给与会人员，让与会者有一定准备。

（4）为了不浪费时间和快速进入状态，可以轮流让每人说一个想法，这样不会冷场。

3. 注意事项

（1）围绕主题、自由畅谈、延迟评判、禁止批评、追求数量。

（2）对各种意见、方案的评判必须放到最后阶段，此前不能对别人的意见提出

批评和评价。

（3）认真对待任何一种设想，而不管其是否适当和可行。

（4）没有建议时说“过”，不要相互指责。

（5）目标集中，追求设想数量，越多越好。

（6）鼓励巧妙地利用和改善他人的设想，提升创造力。

（7）突出求异创新，这是智力激励法的宗旨。

4. 思维导图（Mindmap）

思维导图又称脑图，是一种图像式思维的工具，一种利用图像的思考辅助工具。思维导图是使用一个中央关键词或想法以辐射线形或连接所有的代表字词、想法、任务或其他关联项目的图解方式。

思维导图在产品领域常用在构建框架、产品场景需求思考、功能思考、阅读笔记、细化分支、内容归档，以及处理杂项等工作中。

常用思维导图软件包括 Mindmanager、Xmind、iMindMap、FreeMind、MindMapper、NovaMind、百度脑图等。

思维导图示例如图 3.2 所示。

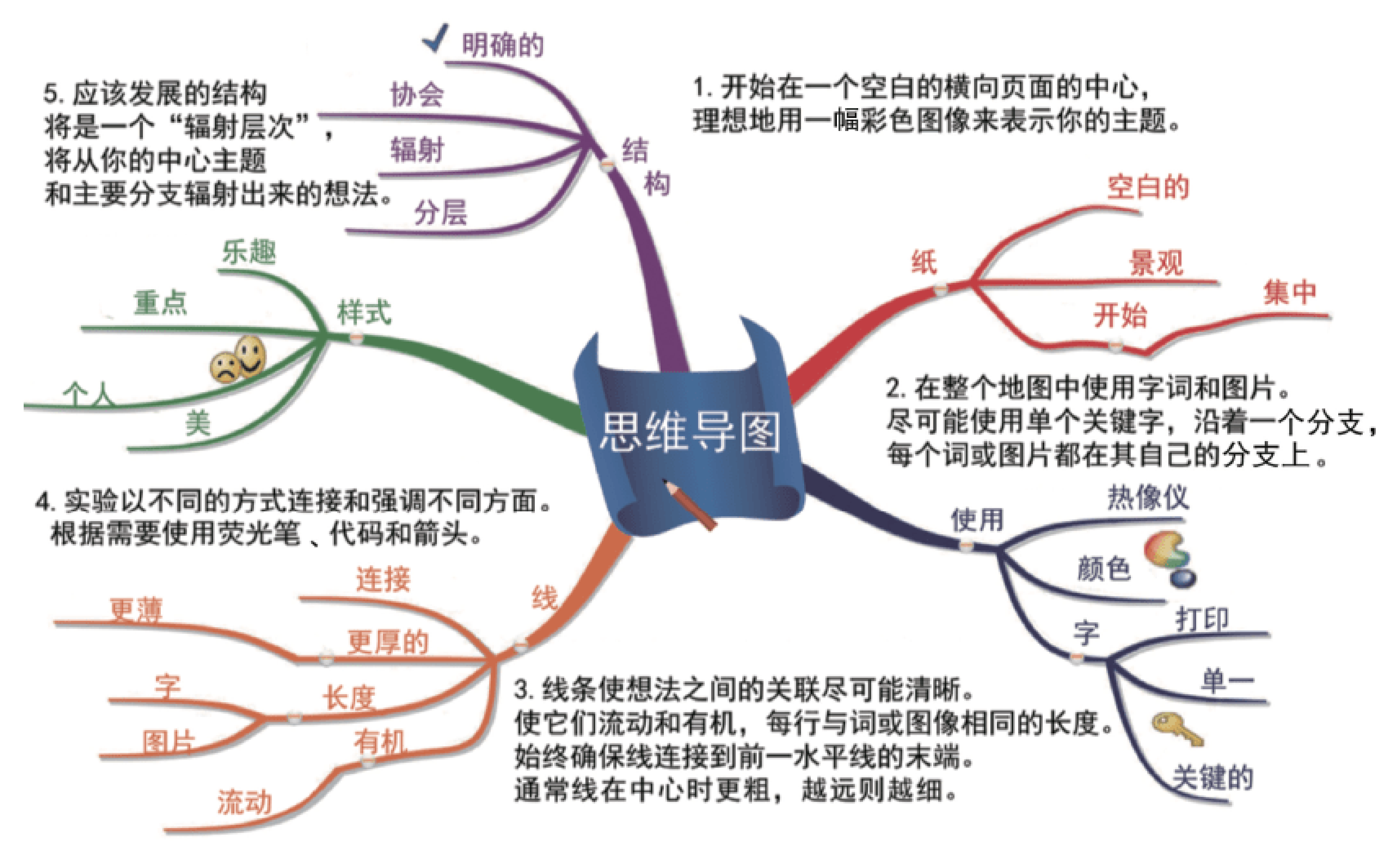


图 3.2

3.3　交互设计师画的 7 种图

1. 物理业务流程图

当线下传统业务向线上迁移的时候，我们就需要对物理业务进行建模，比如原来的部门有一些什么业务流程？如何拆分或合并业务流程，流程中会涉及哪些对象和接口人，他们负责处理什么任务，等等。先理清业务需求，看哪些业务是在线上也需要的，哪些是可以省略合并的，然后取舍，总结出一套适合软件产品的业务流程图，

包括定义一些数据字段的属性和上下边界值等。

物理业务流程图如图 3.3 所示。

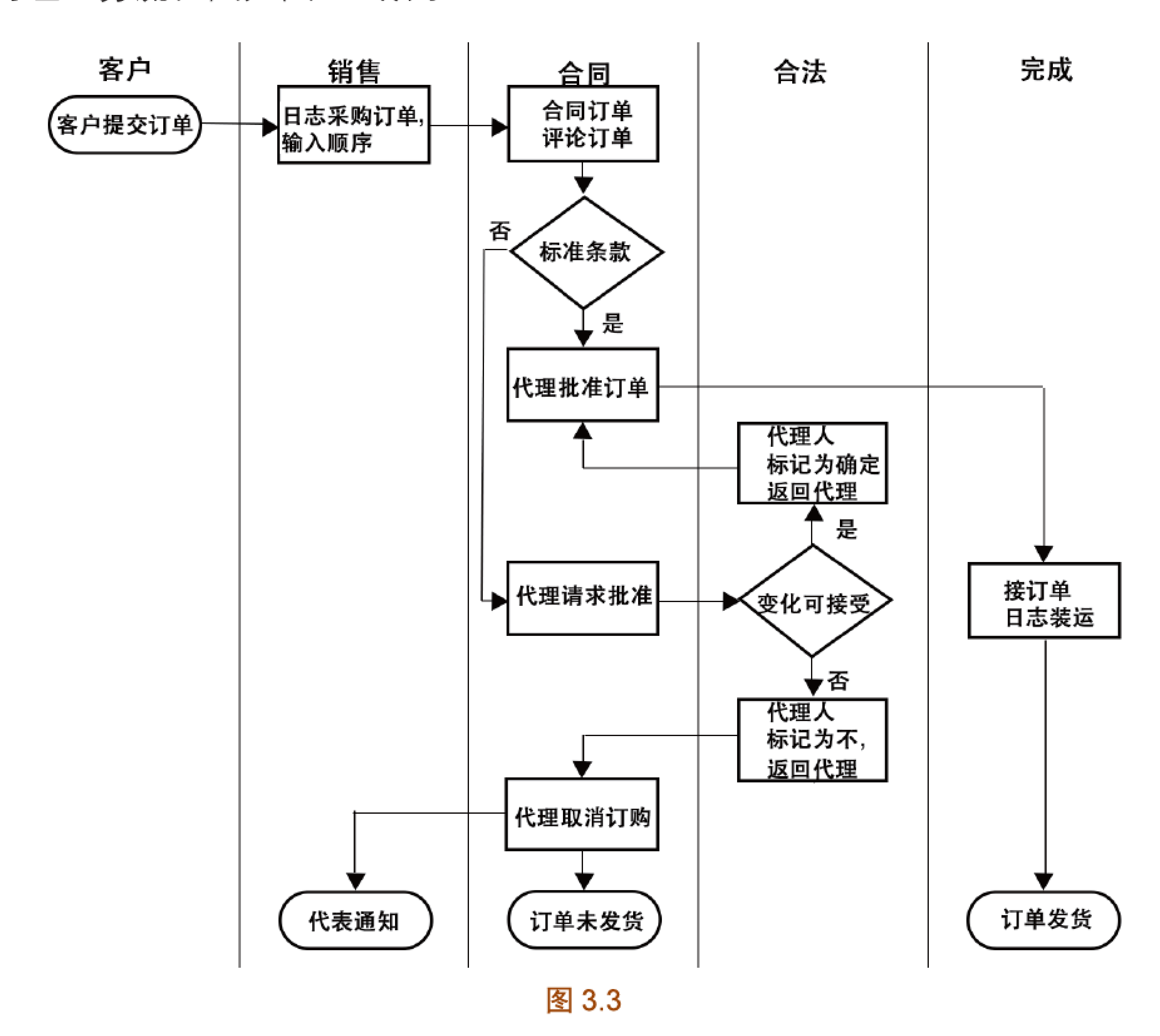


图 3.3

2. 站点功能拓扑图

一个站点或一个产品的功能模块拓扑包括导航、频道、类目、功能块等组织结构之间的关系。

影响一个站点的功能拓扑图的结构因素是这个产品的核心特色、用户常用功能，以及功能块之间的逻辑性等。

优秀的功能拓扑结构有两方面的意义：一方面是方便用户在浏览页面时通过链接跳转到相关页面；另一方面是方便搜索引擎的蜘蛛爬虫抓取信息。

功能拓扑图如图 3.4 所示。

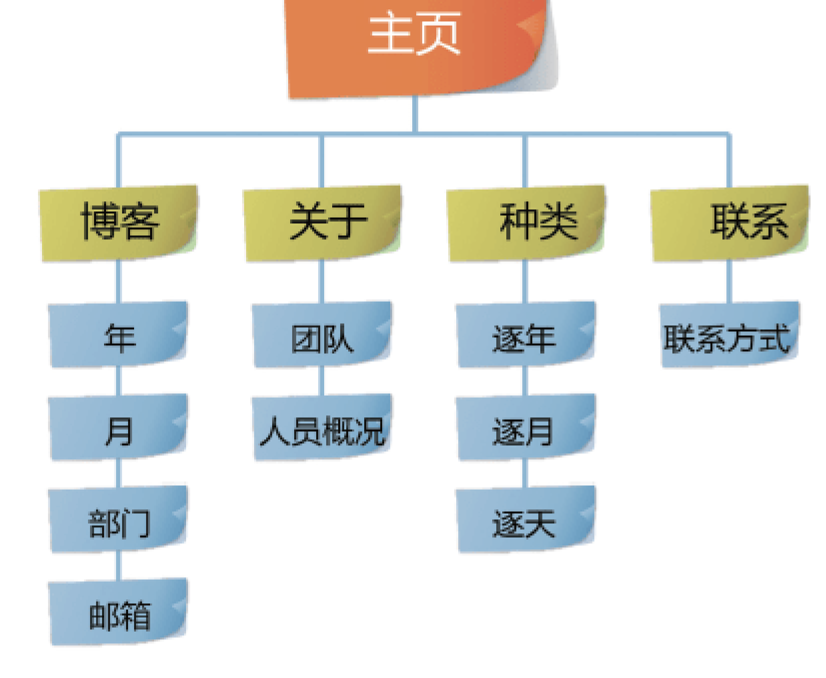


图 3.4

3. 角色任务流程图

一个产品，会有不同的用户角色去操作它，他们要达成的目的和完成的任务都不一样，比如一个电商网站，买家需要注册、搜索、浏览商品详情、下单、付款、管理已买到物品等功能；而卖家需要有后台、管理货品、展示货品、查看数据、处理买家订单、维护售后等功能。不同的角色会有不同的任务流，同个角色也会因为目的不同而处理不同的任务流。

任务流程图如图 3.5 所示。

当一个页面画不下全部流程图的时候，我们可以用小标号把各个子图串联，如图 3.6 所示。

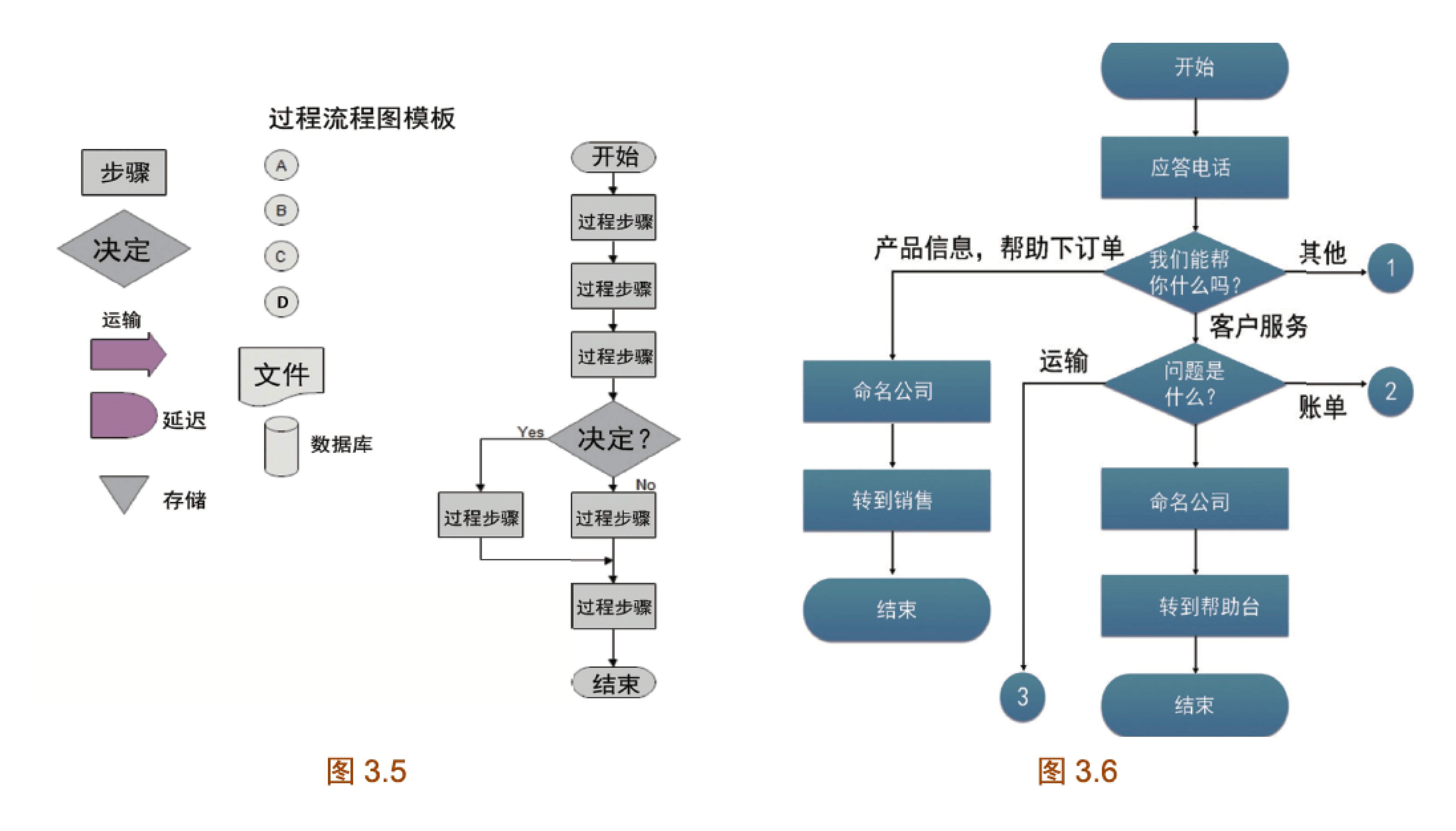


图 3.5　　　　图 3.6

4. 界面布局线框图

把功能块切分到每个页面后，功能块的展现和排布要考虑到屏幕的尺寸和控件可操作精确度，一般情况下，不建议将功能块塞得太满，每个界面最好有明确的功能重心，如果需要很多模块在一个页面上时，需要用归类、隐藏、分层级等手法来把功能布局得更符合操作流程和人机交互规范。对于线框图，可以用色彩的深浅来区分模块，并且表示出界面醒目优先级，如图 3.7 所示。

线框图上的注释细节如下（一般如果注释过多，会写成 DRD 交互细节文档）。

（1）功能：操作、事件、反馈方式、响应时间、数据输入 / 输出。

（2）内容：文本、字体、图片、排版、尺寸、链接、多媒体、声音。

（3）行为：动画样式、速度、位移、交互效果、链接跳转位置、控件状态。

（4）限制因素：硬件、系统、软件、浏览器、数据格式。

5. 页面跳转逻辑图

当每一页的线框功能都定义和布局完毕，就需要将页面和页面之前的关联和跳转事件设定到相关控件上去。

这时候要考虑更细节的状态判断和页面之间的跳转，并且最好将切换形式都定义完毕，如果口述无法表达清楚状态切换效果，需要使用 After Effects、Flash、Axure 等交互动效软件来模拟状态的效果，如图 3.8 所示。

6. 软件逻辑流程图

程序员在开发一个软件的时候，会尽量调用系统或者这门语言的成熟框架或开

发包，并采用一些工厂类及这门编程语言给的封装的方法，这就会涉及一个问题——控件和模块的重复利用。

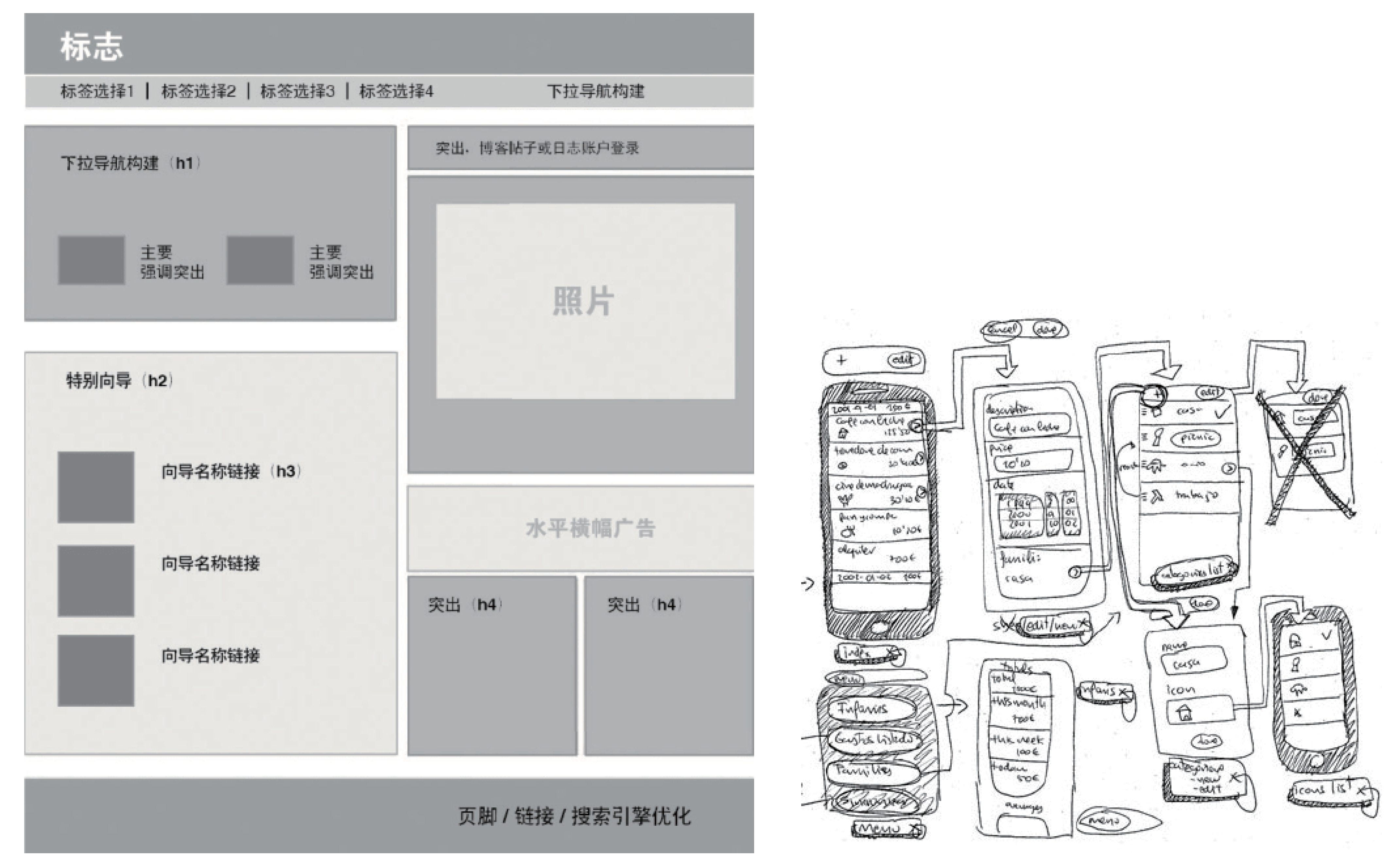


图 3.7　　图 3.8

同时，程序员也会使用 UML 等建模方法画出他们需要的图，来帮助描述开发问题，如图 3.9 所示。

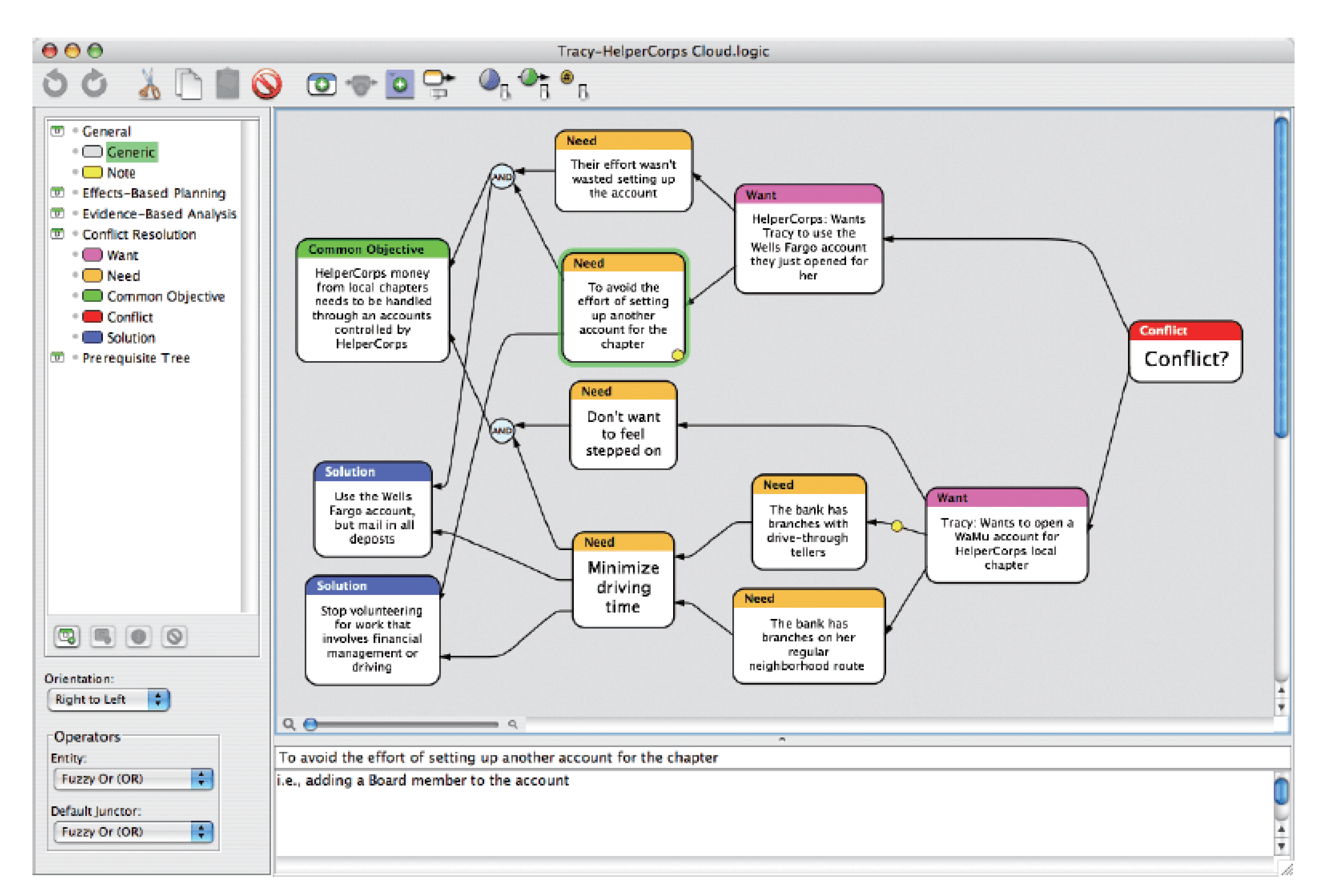


图 3.9

7. 底层数据流程图

我们已经从 IT（Information Technology，信息技术）时代迈入 DT（Data

Technology，数据科技）时代，大量的数据挖掘和数据分析成为产品开发过程中很重要的一环，除了要做好早期数据库的建设和前端的数据接口，我们对用户行为的数据建模也要在前期设计时做好。

底层数据流程图如图 3.10 所示。

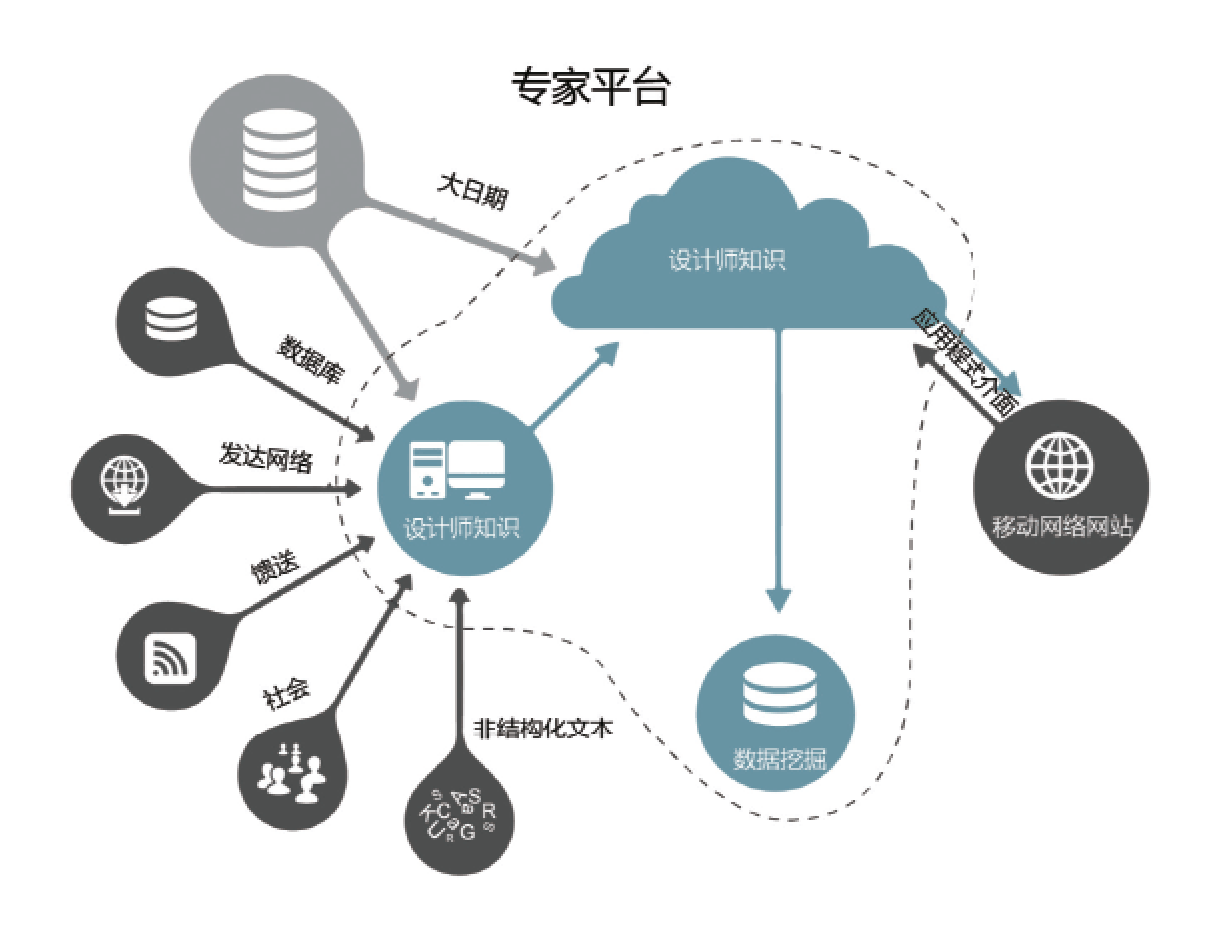


图 3.10

3.4　UML 建模规范

UML（Unified Modeling Language）又称统一建模语言或标准建模语言，如图 3.11 所示。

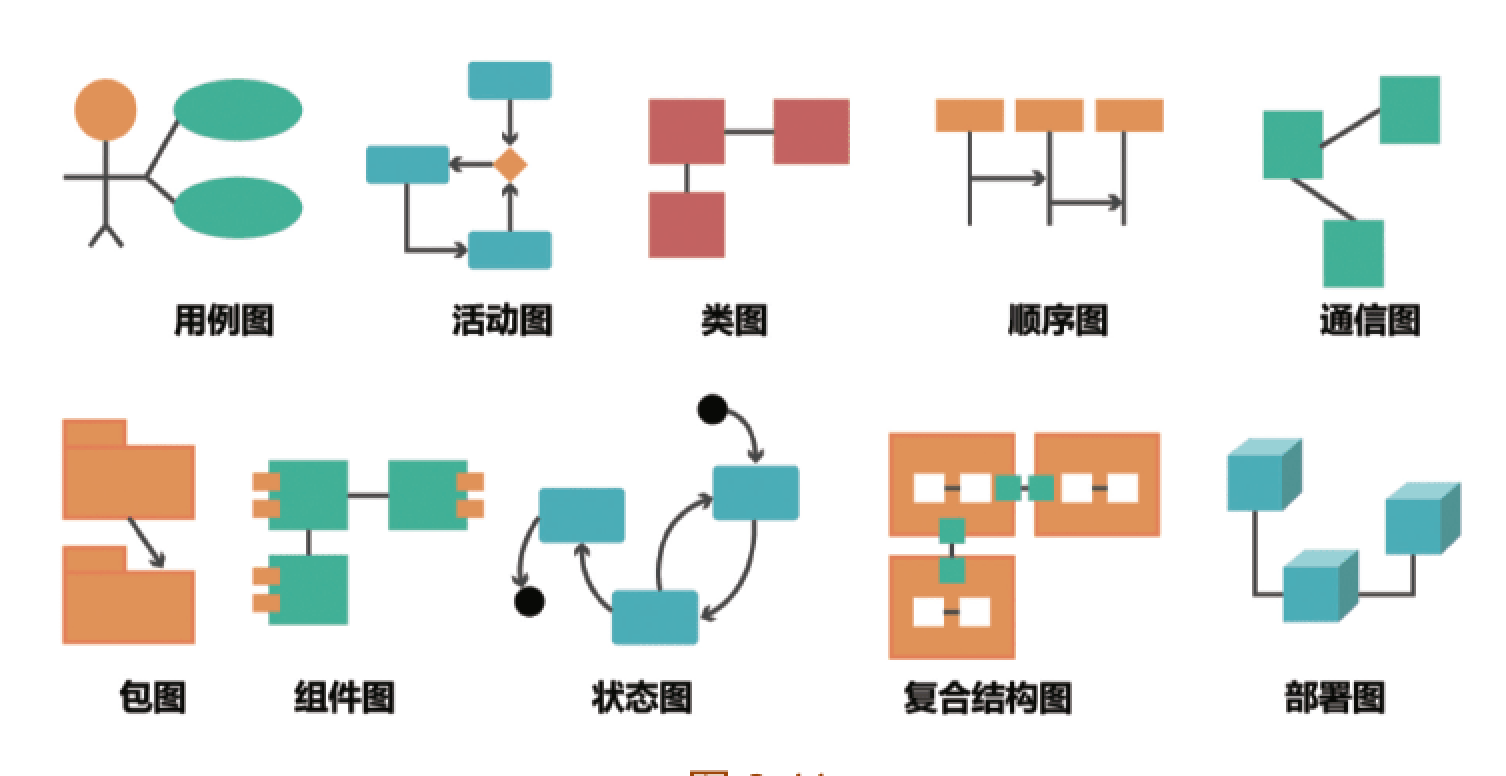


图 3.11

（1）功能模型。从用户操作软件的角度展示系统的功能，包括用例图。

（2）对象模型。采用对象、属性、操作、关联等概念展示系统的结构和基础，包括类图。

（3）动态模型。展现系统的内部行为和数据流动通信，包括顺序图、活动图、状态图。

结构性图形（Structure diagrams）：强调的是系统架构式的建模，如复合结构图。

行为式图形（Behavior diagrams）：强调系统模型中触发的事件和行为，如状态图。

沟通性图形（Interaction diagrams）：属于行为图形的子集合，强调系统模型中的资料和数据流程，如部署图。

图聚集了相关的事物及其关系的组合，是软件系统在不同角度的投影，图由代表事物的顶点和代表关系的连通图表示。下面重点阐述 8 种常用图形规范。

（1）类图（Class diagram）。展现了一组对象、接口、协作和它们之间的关系。类图描述的是一种静态关系，在系统的整个生命周期中都是有效的，是面向对象系

统的建模中最常见的图。

（2）对象图（Object diagram）。展现了一组对象及它们之间的关系。对象图是类图的实例，几乎使用与类图完全相同的标示。

（3）用例图（Use case diagram）。展现了一组用例、参与者（actor）及它们之间的关系。用例图从用户角度描述系统的静态使用情况，用于建立需求模型。

（4）交互图（Interaction diagram）。用于描述对象间的交互关系，由一组对象和它们之间的关系组成，包含它们之间可能传递的消息。交互图又分为顺序图和协作图，其中序列图描述了以时间顺序组织的对象之间的交互活动，协作图强调收发消息的对象的结构组织。

（5）状态图（State diagram）。由状态、转换、事件和活动组成，描述类的对象所有可能的状态及事件发生时的转移条件。通常状态图是对类图的补充，仅需为那些有多个状态的、行为随外界环境而改变的类画状态图。

（6）活动图（Active diagram）。一种特殊的状态图，展现了系统内一个活动到另一个活动的流程，活动图有利于识别并行活动。

（7）组件图（Component diagram）。展现了一组组件的物理结构和组件之间的依赖关系，部件图有助于分析和理解组件之间的相互影响程度。

（8）部署图（Deployment diagram）。展现了运行处理节点及其中的组件的配置，部署图给出了系统的体系结构和静态实施视图，它与组件图相关，通常一个节点包含一个或多个构建。

3.5　任务及任务状态

每个任务都会有达成条件，并且在过程中会有流程的当前状态，需要程序去判定条件是否达成，如果没有达成，需要提示用户补齐条件。

例如：订单的处理流程说明。

（1）注册用户提交订单后，12 小时内进行处理。

（2）订单信息由订单管理员进行审核，判定是否有效，如填写地址、收货人等信息无效，将不能通过审核，将失败原因告知用户，同时订单状态置为无效。

（3）订单具备以下几种状态，整体上，订单通常会经历提交—审核—发货状态，如图 3.12 所示。

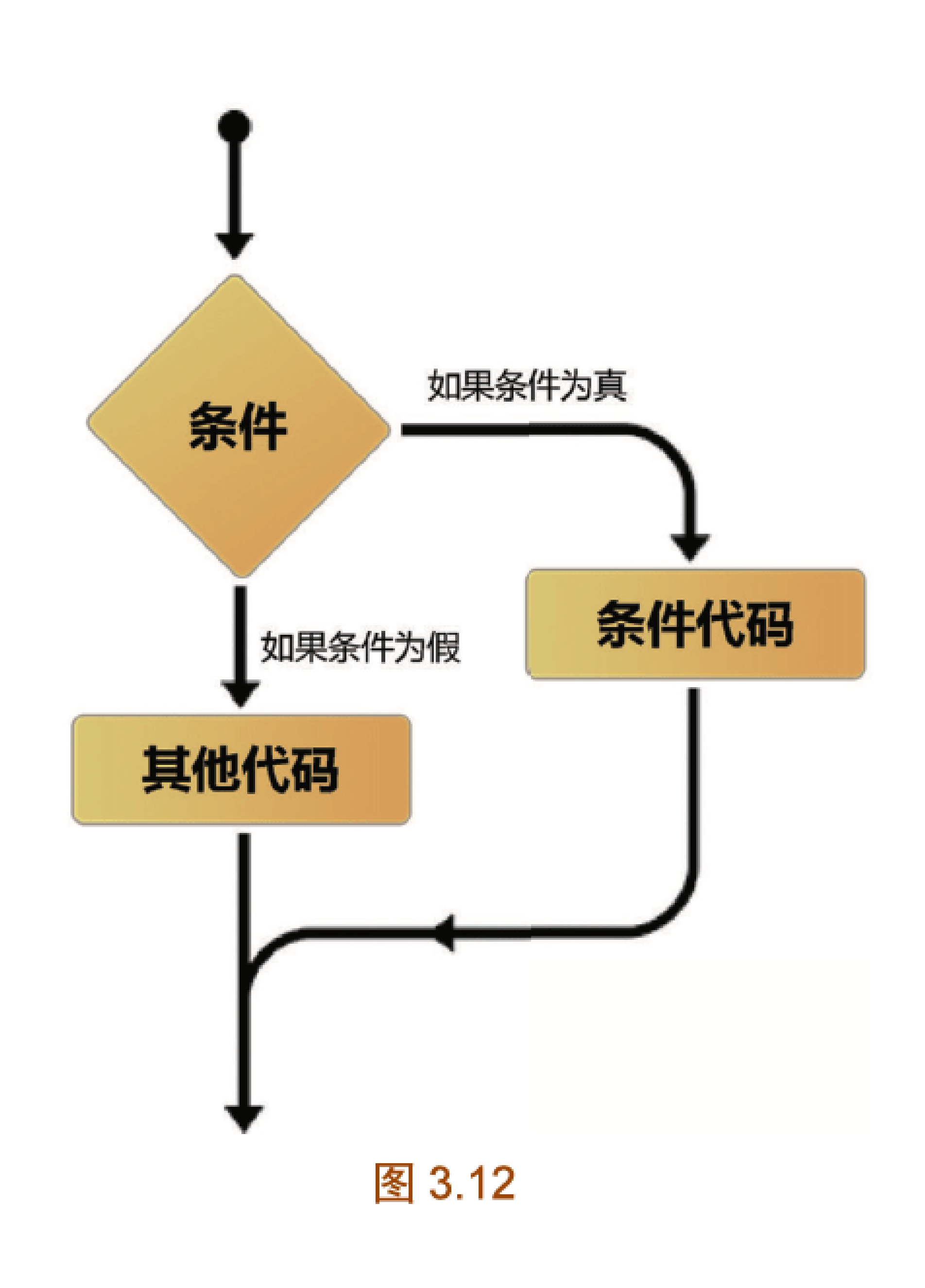


图 3.12

订单详细状态（审核之前）。
①未审核，待支付（包括选择除货到付款之外的支付方式）。
②未审核，货到付款。
③未审核，已支付。
④管理员审核中。
⑤已审核，订单无效作废。
⑥已审核，待付款（包括除货到付款之外方式的支付方式）。
⑦已审核，待发货。
⑧待发货的订单，送到发货处进行发货。
⑨已发货。
⑩已签收、已付款。

3.6　用例设计

本节将讲解软件用例设计及用例中需要检查和定义的部分举例。

3.6.1　软件用例设计

为什么要编写用例？用例是为了用较少的人力和资源投入，在较短的时间内完成测试。

发现软件系统的缺陷，保证软件的优良品质。把测试行为转换为可管理的、具体量化的模式。用例一般由产品经理编写，测试人员按照用例文档测试产品功能的健全性和可用性，并检查软件缺陷及 Bug，也有一些公司由程序员或者测试人员编写，用例名称如表 3.3 所示。

表 3.3

用例名称	用例名称
简述	基流（Basic Flow）
活动者	与基流相关的用例
前置条件	分支流（Sub flows）
后置条件	与分支流相关的用例
扩充条件	替换流（Aletmative Flow）

3.6.2　用例中需要检查和定义的部分举例

1. 用户类型

（1）管理员 / 非管理员（不同权限的角色）。

（2）注册用户 / 未注册用户（访客）。

2. 用户状态

（1）已登录。
（2）未登录 / 离线 / 登录状态过期。
（3）未注册。
（4）风控 / 锁定 / 黑名单等。

3. 网络状态

（1）网络不通。
（2）2G、3G、4G、WiFi 网络切换。
（3）飞行模式。

4. 数据异常

（1）空值、输入为空等。
（2）数字过小、数字过大、字符串超出、特殊字符。
（3）时间不匹配。

5. 边界值

（1）需求设计的允许最小和最大值。
（2）编程语言的数据类型的边界值，比如 int 的最大值。
（3）控件的首个和末尾元素，比如滚动条起始和结束。

6. 文本框

（1）空。
（2）数字、字母、特殊字符、中文。
（3）输入的文本的长度、最小长度、最长长度。
（4）外观（大小、对齐、字体）。

7. 文本框

（1）空。
（2）数字、字母、特殊字符、中文。
（3）输入的文本的长度、最小长度、最大长度。
（4）外观（大小、对齐、字体）。
（5）状态（是否可编辑、是否是密码、邮箱、电话号码、专门用途）。
（6）行为（是否允许复制粘贴，是否支持换行）。

8. 按钮

（1）外观（颜色、尺寸、对齐方式、文字）。
（2）状态（可用、失效、未选、选中、点击后等）。
（3）行为（是否允许双击、是否允许连击、快捷键是否支持、tab 键是否能选）。

9. 下拉列表

（1）外观（大小、对齐、字体）。
（2）状态（是否有初始默认值）。
（3）行为（是否能记忆选中项，是否支持键盘操作）。

10. 列表

（1）列表为空（0 条记录）。
（2）列表的分屏显示是否符合屏幕尺寸。
（3）列表分屏数量检查。
（4）列表最后一页显示情况。
（5）列表的刷新，下拉刷新情况。
（6）列表的加载及上画、下画情况。
（7）列表的排序和默认排序。

11. 搜索框

（1）词汇联想功能。
（2）是否支持模糊搜索。
（3）标签和关键字匹配。
（4）组合搜索。

12. 输入法 / 键盘

（1）默认使用哪种键盘。
（2）纯数字输入框是否直接切换成数字键盘。
（3）是否能正确地触发键盘弹出和收起功能。

13. 数据

（1）数据输入。
（2）数据输出。
（3）共享数据（账户关联、是否同步、手动同步、自动同步、定时同步）。
（4）硬件调用（摄像头、GPS、闪光灯、重力感应、扫码、喇叭、话筒等）。

3.7　原型设计中的用户可用性测试

原型设计中的用户可用性测试(Usability testing）如图 3.13 所示。

（1）原型中的可用性测试首先要明确测试目标，提供可操作原型。

（2）每次测试目标用户人数不建议超过 5 人，记录员、测试员、观察员若干。



图 3.13

（3）可用性测试目标分任务完成型和自由浏览型。

（4）被测用户信息登记表，基本信息包括性别、年龄、教育程度及其他。

（5）把测试任务表发放给用户并负责解答表上用户看不懂的地方。

（6）性能评估，统计时间单位中的出错数量和问题。

（7）流程评估，用户使用过程中是否发现流程走不通问题。

（8）交互评估，用户使用的时候，是否有歧义、选择困难、辨识性等问题。

（9）易用性评估，发生问题时，系统是否给予用户帮助，是否易于理解学习。

（10）有必要的话，可以动用眼动仪或者录像、录音、录屏等记录设备。

（11）测试员要客观提问和布置任务，避免主观引导测试者。

（12）尽量给予测试者金钱及小礼物作为感谢。

（13）测试完后，整理测试报告，挑选共性、重复出现问题的地方，设置问题优先级，对相应产品的问题点进行迭代。

记录和观察被测者行为并进行分析，如图 3.14 所示。

帮助用户完成整个测试，并且询问用户遇到的困难，如图 3.15 所示。

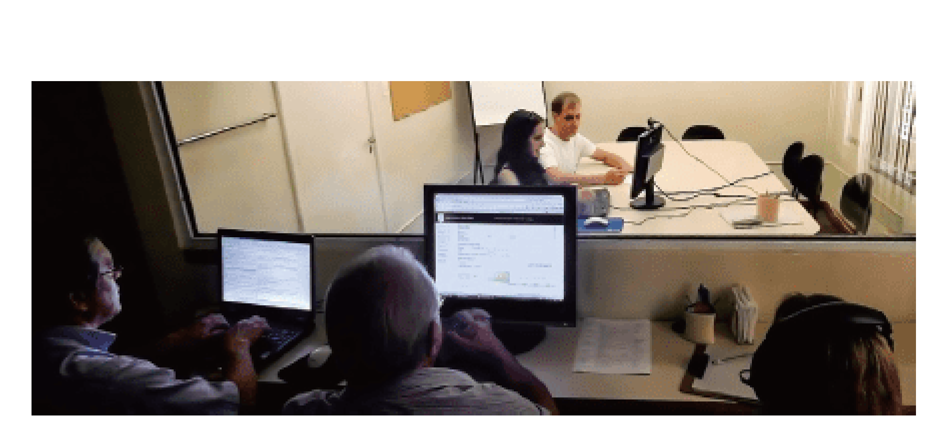


图 3.14



图 3.15

可用性指南步骤如图 3.16 所示。

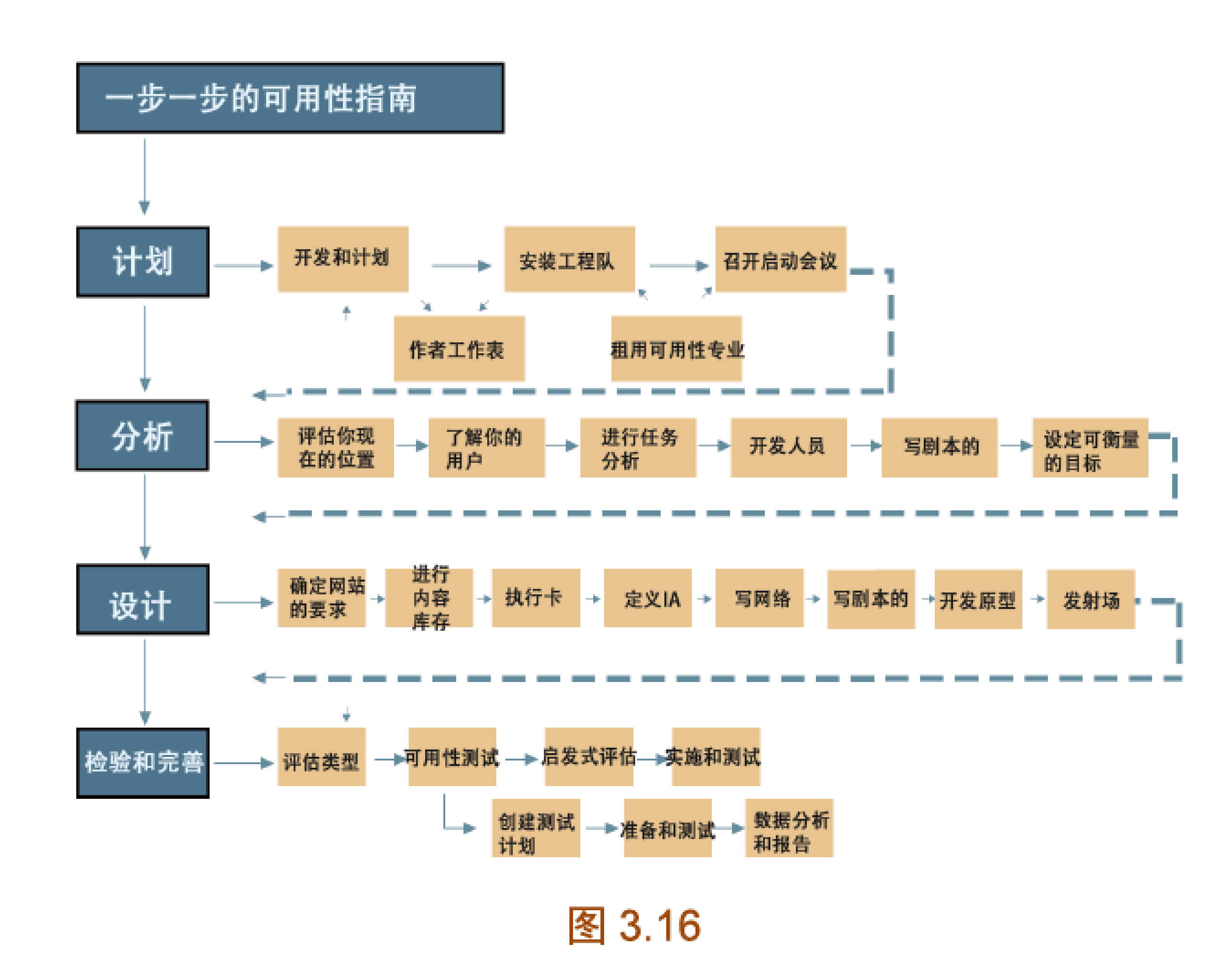


图 3.16

软件的性能测试包括以下几点。

（1）基准测试。如单用户的测试或者在无数据条件下的测试，目的是提供一个标准供后续测试比对。

（2）负载测试。向系统施加一定的压力，一般最大压力的 20％或者日常使用压力即可，确保系统正常运转。

（3）压力测试。向系统施加预期最大压力，测试系统在繁忙状态下的性能表现。

（4）容量测试。不断地增大对系统的压力，直至出现瓶颈。用于探测系统的瓶颈，为系统的发展提供重要信息。

（5）稳定性测试。长时间运行的稳定情况。

1. 软件版本阶段说明

（1）Base 版。此版本表示该软件仅仅是一个页面框架，都是假链接，通常包括所有的功能占位和页面布局，但页面中的功能都没有作完整的实现，只是作为整体网站的一个基础架构。

（2）Alpha 版。此版本表示该软件在此阶段主要是以实现软件功能为主，通常只在软件开发者内部交流。一般而言，该版本软件的 Bug 较多，需要继续修改。

（3）Beta 版。该版本相对于 Alpha 版已有了很大的改进，消除了严重的错误，但还是存在着一些缺陷，需要经过多次测试来进一步消除，此版本主要的修改对象是软件的 UI。

（4）RC 版。该版本已经相当成熟了，基本上不存在导致错误的 Bug，与即将发行的正式版相差无几。

（5）Release 版。该版本意味“最终版本”，是最终交付用户使用的版本，该版本有时也称为标准版。一般情况下，Release 版不会以单词形式出现在软件封面上，取而代之的是符号 (R)。

2. 版本命名规范

软件版本号由 4 部分组成：第一个“1”为主版本号，第二个“1”为子版本号，第三个“1”为阶段版本号，第四部分为日期版本号加希腊字母版本号。希腊字母版本号共有 5 种，分别为 base、alpha、beta、RC、release，例如 1.1.1.160521_beta，如图 3.17 所示。

1.1.1.160521_beta
主版本号
子版本号
阶段版本号
日期版本号
希腊字母版本号

图 3.17

3. 版本号定修改规则

（1）主版本号（1）。当功能模块有较大的变动，比如增加多个模块或者整体架构发生变化，此版本号由项目决定是否修改。

（2）子版本号（1）。当功能有一定的增加或变化，比如增加了对权限控制、自定义视图等功能，此版本号由项目决定是否修改。

（3）阶段版本号（1）。一般是 Bug 修复或是一些小的变动，要经常发布修订版，时间间隔不限，修复一个严重的 Bug 即可发布一个修订版，此版本号由项目经理决定是否修改。

（4）日期版本号（160521）。用于记录修改项目的当前日期，每天对项目的修改都需要更改日期版本号，此版本号由开发人员决定是否修改。

（5）希腊字母版本号（beta）。此版本号用于标注当前版本的软件处于哪个开发阶段，当软件进入到另一个阶段时需要修改此版本号，此版本号由项目决定是否修改。

4. 文件命名规范

文件名称由 4 部分组成：第一部分为项目名称，第二部分为文件的描述，第三部分为当前软件的版本号，第四部分为文件阶段标识加文件后缀。例如，项目外包平台测试报告 1.1.1.160521_beta_b.xls，如图 3.18 所示，此文件为项目外包平台的测试报告文档，版本号为 1.1.1.160521_beta。

如果是同一版本同一阶段的文件修改过两次以上，则在阶段标识后面加以数字标识，每次修改数字加 1，如项目外包平台测试报告 1.1.1.160521_beta_b1.xls。

软件测试的几个阶段如图 3.19 所示。

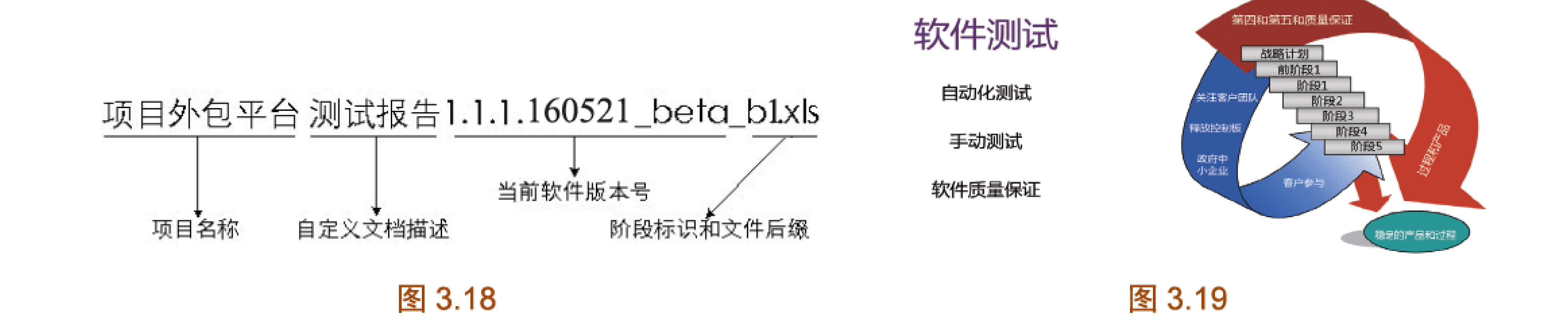


图 3.18　　　　图 3.19

3.8　缺陷反馈跟踪及版本迭代

有问题的地方就是存在机遇的地方，分析对手及自身产品的问题及缺陷，并且列出解决方法，随着解决方法的积累，你的经验也会变得丰富起来。

1. 缺陷的状态

（1）初始化。缺陷的初始状态。

（2）待分配。缺陷等待分配给相关开发人员处理。

（3）待修正。缺陷等待开发人员修正。

（4）待验证。开发人员已完成修正，等待测试人员验证。

（5）待评审。开发人员拒绝修改缺陷，需要评审委员会评审。

（6）关闭。缺陷已被处理完成。

2. 缺陷基本信息

缺陷 ID。唯一的缺陷 ID，可以根据该 ID 追踪缺陷。

3. 测试环境说明

（1）缺陷标题。描述缺陷的标题。

（2）缺陷的详细描述。之所以把这项单独列出来，是因为对缺陷描述的详细程度直接影响开发人员对缺陷的修改，描述应该尽可能详细。

（3）缺陷的状态。分为“待分配”“待修正”“待验证”“待评审”“关闭”。

（4）缺陷的严重程度。一般分为“致命”“严重”“一般”“建议”4 种。

（5）缺陷的紧急程度。从 1 ～ 4，1 是优先级最高的等级，4 是优先级最低的等级。

（6）缺陷提交人。名字（邮件地址）。

（7）缺陷提交时间。年、月、日、时、分、秒。

（8）缺陷所属项目 / 模块。最好能较精确地定位至模块。

（9）缺陷指定的解决人。缺陷“提交”状态为空时，在缺陷“分发”状态下，由项目经理指定相关开发人员修改。

（10）缺陷指定解决时间。项目经理指定的开发人员修改此缺陷的最后期限。

（11）对处理结果的描述。如果对代码进行了修改，要求在此处体现出修改，如缺陷验证人、缺陷验证结果描述、对验证结果的描述（通过、不通过）。

（12）必要的附件。对于某些文字很难表达清楚的缺陷，使用图片等附件是必要的。

3.9　四类不同的软件开发模式

四类不同的软件开发模式包括瀑布开发模式、迭代开发模式、螺旋开发模式、敏捷开发模式。

3.9.1　瀑布开发模式

瀑布模式（Waterfall Model）是由 W.W.Royce 在 1970 年提出的软件开发模型，瀑布式开发是一种老旧的计算机软件开发方法。瀑布模式是最典型的预见性的方法，严格遵循预先计划的需求分析、设计、编码、集成、测试、维护的步骤顺序进行。步骤成果作为衡量进度的方法，例如需求规格、设计文档、测试计划和代码审阅等。瀑布式的主要问题是它的严格分级导致自由度降低，项目早期即做出承诺导致对后期需求的变化难以调整，代价高昂。瀑布式方法在需求不明并且在项目进行过程中可能变化的情况下基本是不可行的。瀑布开发模式图如图 3.20 所示。

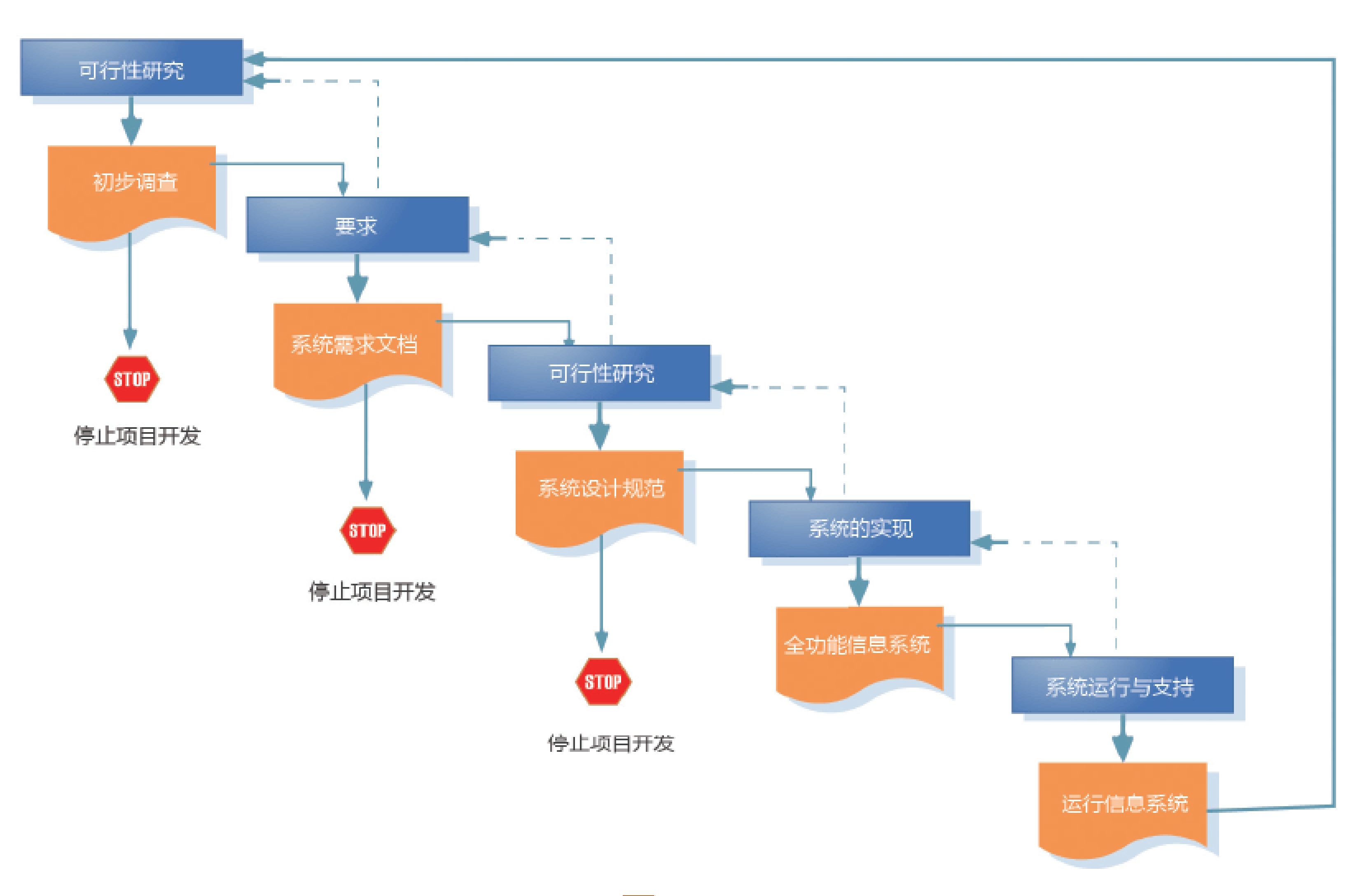


图 3.20

3.9.2　迭代开发模式

迭代开发（Iterative Development）也被称作迭代增量式开发或迭代进化式开发，是一种与传统的瀑布式开发相反的软件开发过程，它弥补了传统开发方式中的一些弱点，具有更高的成功率和生产率。

迭代开发即每次只设计和实现这个产品的一部分，逐步完成产品，每次设计和实现一个阶段叫作一个迭代，层层推进。

在迭代式开发方法中，整个开发工作被组织为一系列的短小的、固定长度（如 3 周）的小项目，被称为一系列的迭代。

每一次迭代都包括了需求分析、设计、实现与测试。采用这种方法，开发工作可以在需求被完整地确定之前启动，并在一次迭代中完成系统的一部分功能或业务逻辑的开发工作，再通过客户的反馈来细化需求，并开始新一轮的迭代。

迭代式开发的优点包括以下几点。

（1）降低风险。

（2）得到早期用户反馈。

（3）持续的测试和集成。

（4）使用变更。

（5）提高复用性。

迭代开发图例如图 3.21 所示。

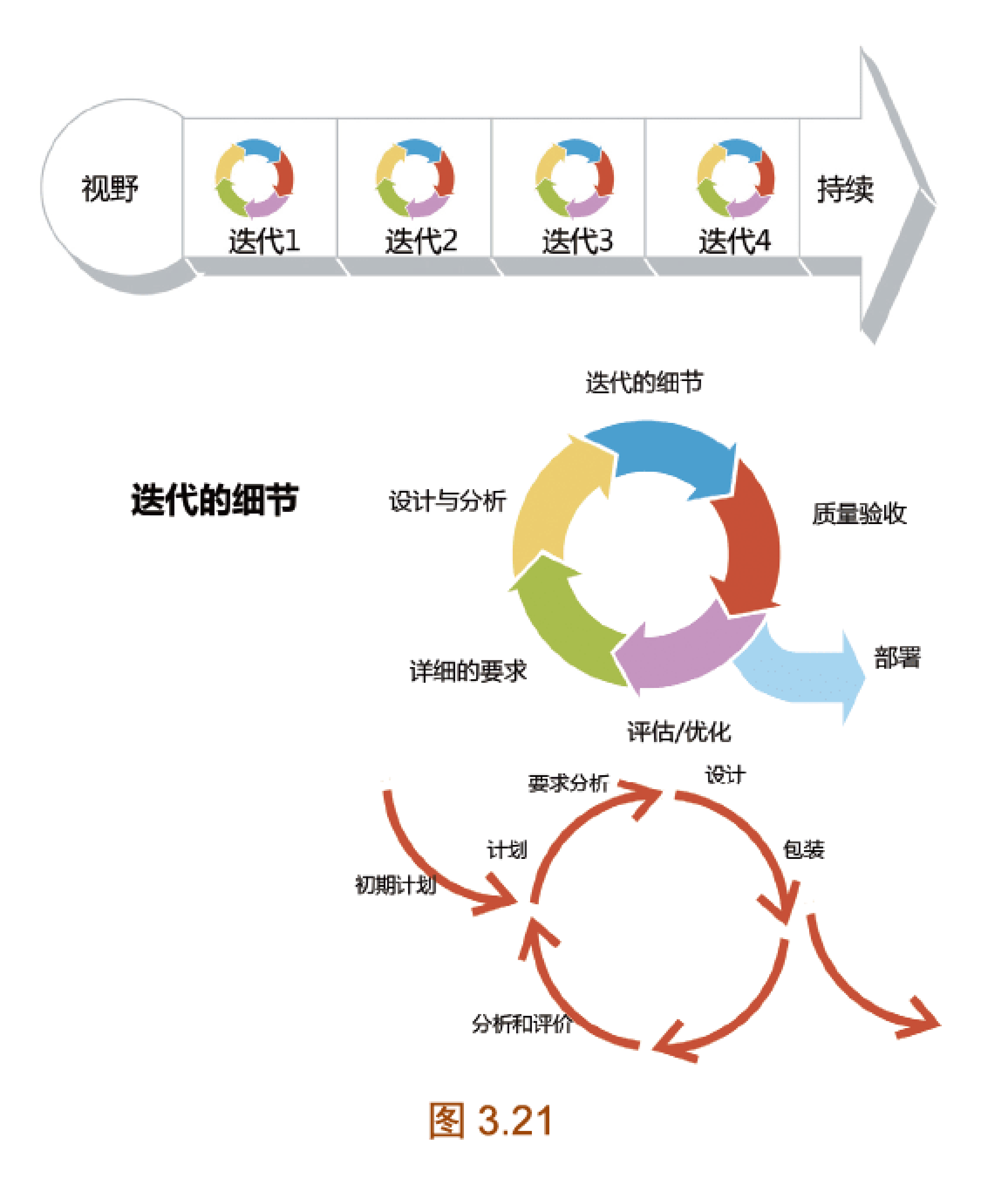


图 3.21

3.9.3 螺旋开发模式

螺旋开发（Spiral Development）是巴利·玻姆（Barry Boehm）在 1988 年正式发表的软件系统开发的模式，它将瀑布模式和快速原型模式结合起来，强调了其他模式所忽视的风险分析，特别适合大型复杂的系统。

“螺旋模式”刚开始规模很小，在项目被定义得更好、更稳定后逐渐展开。

“螺旋模式”的核心在于你不需要在刚开始时就把所有事情都定义得清清楚楚，只需定义最重要的功能并实现它，然后听取客户的意见，之后再进入下一个阶段，如此不断重复，直到得到满意的最终产品。

（1）制定计划。确定软件目标，选定实施方案，弄清项目开发的限制条件。

（2）风险分析。分析评估所选方案，考虑如何识别和消除风险。

（3）实施工程。实施软件开发和验证。

（4）客户评估。评价开发工作，提出修正建议，制订下一步计划。

螺旋模式在很大程度上是一种风险驱动的方法体系，因为在每个阶段和经常发生的循环之前，都必须进行风险评估。

螺旋开发模式图如图 3.22 所示。



图 3.22

3.9.4　敏捷开发模式

敏捷开发（Agile Development）是一种从 1990 年开始的逐渐引起广泛关注的新型软件开发方法，是一种以人为核心、迭代、循序渐进的开发方法。包括了 XP（Extreme Programming，极限编程）的 4 个价值观：沟通、简单、反馈、勇气，并在此基础上扩展了第五个价值观——谦逊。

（1）人员之间的互动重于过程和工具，人员彼此信任，人少但是精干，可以面对面沟通。

（2）可以工作的软件或原型 Demo，画一两张图表进行沟通代替几十甚至几百行的代码，比繁重求全而完备的文档更重要。

（3）客户协作重于合同谈判，关注业务优先级，注重检查与调整，在项目初期评审阶段让更多的人参与进来。

（4）随时应对变化重于循规蹈矩，作为一个整体工作，按短迭代周期工作，每次迭代交付一些成果。

敏捷开发图例模式如图 3.23 所示。

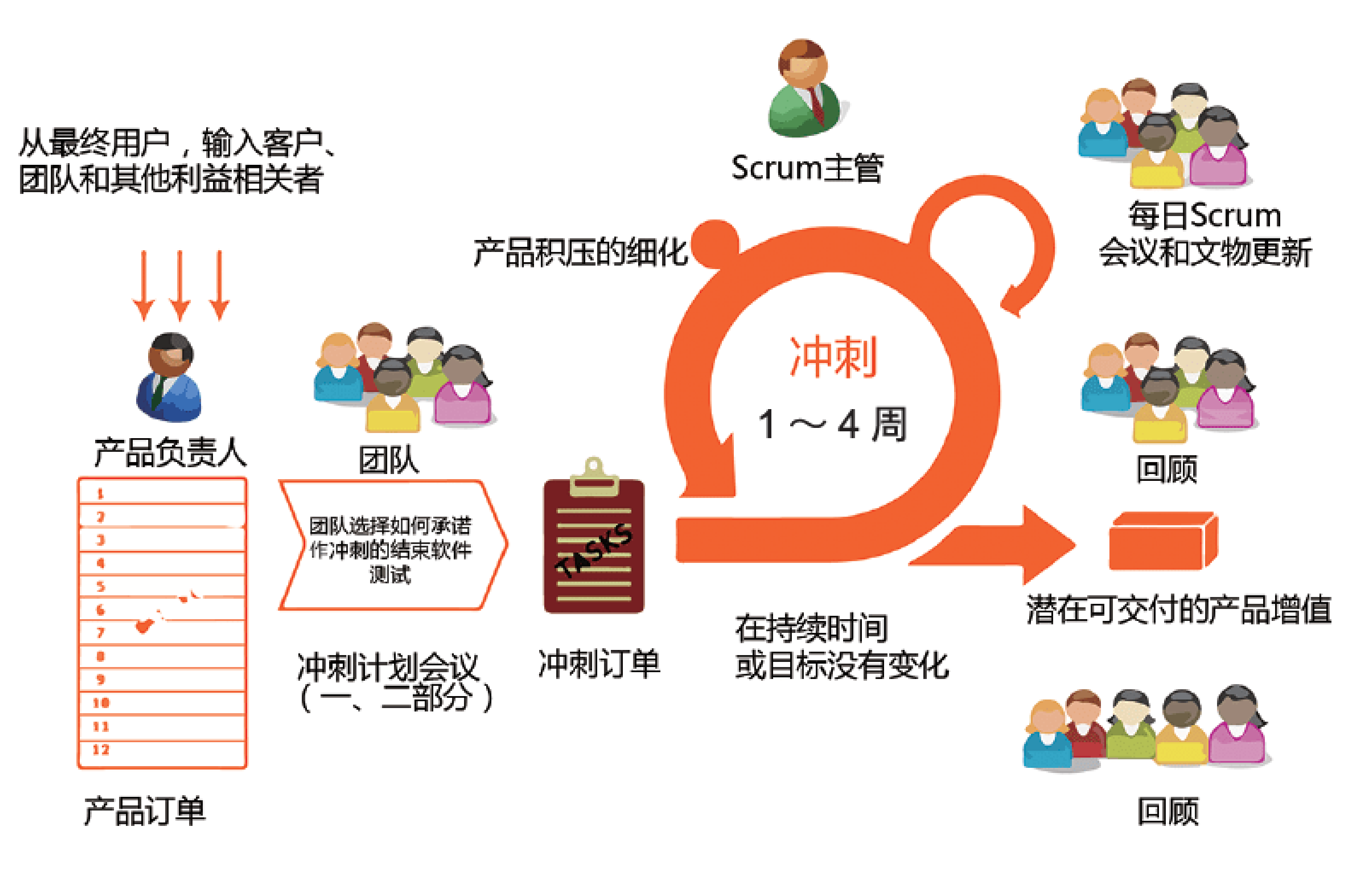


图 3.23

3.9.5　四类不同软件开发模式的优缺点

1. 瀑布开发

优点：软件开发模型能清晰、直观地表达软件开发全过程，明确规定了要完成的主要活动和任务，用来作为软件项目工作的基础。简单分阶段且阶段间存在因果关系，需求易于完善定义且不易变更的软件系统，常见用传统的 IT 交付型软件开发。

缺点：在项目各个阶段之间极少有反馈，周期长，一个阶段不定义好不进入下一阶段。只有在项目生命周期的后期才能看到结果。需要过多的强制完成日期和里程碑来跟踪各个项目阶段，需求更改性差。

2. 迭代开发

优点：与瀑布式相反，每次只完成软件的一部分，先堆叠起来，再通过每次的迭代修正之前的问题。最少的损失先完成一个“不完美的成果物”直至提交，然后再通过客户或用户的反馈信息，在这个“不完美的成果物”上逐步进行完善。

缺点：在项目早期开发时可能有所变化，需要有一个高素质的项目管理者和一个高技术水平的开发团队，如果增量包之间存在相交的情况且未很好处理，则必须作全盘系统分析，防止增加的功能和整个系统有冲突。

3. 螺旋开发

优点：很大程度上是一种风险驱动的方法体系，因为在每个阶段之前及经常发生的循环之前，都必须首先进行风险评估。以小的分段来构建大型系统，使成本计算变得简单容易。客户始终参与每个阶段的开发，保证了项目不偏离正确方向和项目的可控性。设计上具有灵活性，可以在项目的各个阶段进行变更，通过层层递进，从核心能用的基础原型几次迭代后得到完整产品。

缺点：采用螺旋模型需要具有相当丰富的风险评估经验和专门知识，在风险较大的项目开发中，如果未能够及时标识风险，势必造成重大损失。过多的迭代次数会增加开发成本，延迟提交时间。

4. 敏捷开发

优点：按商业价值排序需求列表，在 Sprint 计划会议上分析、讨论和评估得到一个任务列表，每个迭代结束后，得到交付物并且评审。以人沟通为核心，减少繁复冗余的文档编写，是一种适用于迅速需求增量的产品开发模式。敏捷开发周期比迭代开发更短，甚至 1 ～ 2 周一个 Sprint。

缺点：敏捷方法有时候被误认为是无计划性和纪律性的方法，实际上，更确切的说法是敏捷方法强调适应性而非预见性。当项目的需求起了变化，团队应该迅速适应。这个团队可能很难确切描述未来将会如何变化。

第4章

产品交互实用文档及功能分类

4.1　产品经理常见交付物

本节将讲解产品经理常见的交付物。

4.1.1　BRD（商业需求描述）

BRD，英语全称 Business Requirement Document，中文意思是商业需求描述。其核心的用途是产品在投入研发之前，企业高层作为决策评估的重要依据。其内容涉及市场分析、销售策略、盈利预测等，通常是供决策层讨论的演示文档，一般比较短小精炼，没有产品细节。Word 文档 3 页左右、PPT 文档 10 页左右为宜。

4.1.2　MRD（市场需求文档）

MRD，英文全称 Market Requirement Document，中文意思是市场需求文档。

该文档在产品项目中起“承上启下”的作用，“向上”是对不断积累的市场数据的一种整合和梳理，“向下”是对后续工作的方向说明和工作指导，是产品项目由“准备”阶段进入“实施”阶段的第一文档。

（1）市场规模、市场结构与划分。

（2）目标市场的设定。

（3）产品消费群体、消费方式、消费习惯及影响市场的主要因素分析。

（4）目前公司产品市场状况，产品所处市场发展阶段（空白 / 新开发 / 高成长 / 成熟 / 饱和），产品排名及品牌状况。

（5）市场趋势预测和市场机会。

用户说明：目标用户群体（要求准确信息：年龄段、收入、地区、学历）。

目标群体特征：主要分析共性。

产品定位：我们用什么样的产品满足用户或用户市场，针对什么用户，做什么事。

产品的核心目标：解决目标市场、用户的核心需求；核心目标的工作级别最高。

商业模式画布：通常分为目标用户（TU）、价值主张（VP）、渠道（CH）、用户关系（CR）、收入来源（R$）、核心资源（KR）、关键业务（KA）、重要合作（KP）、成本结构（C$）。某公司商业模式画布如图 4.1 所示。

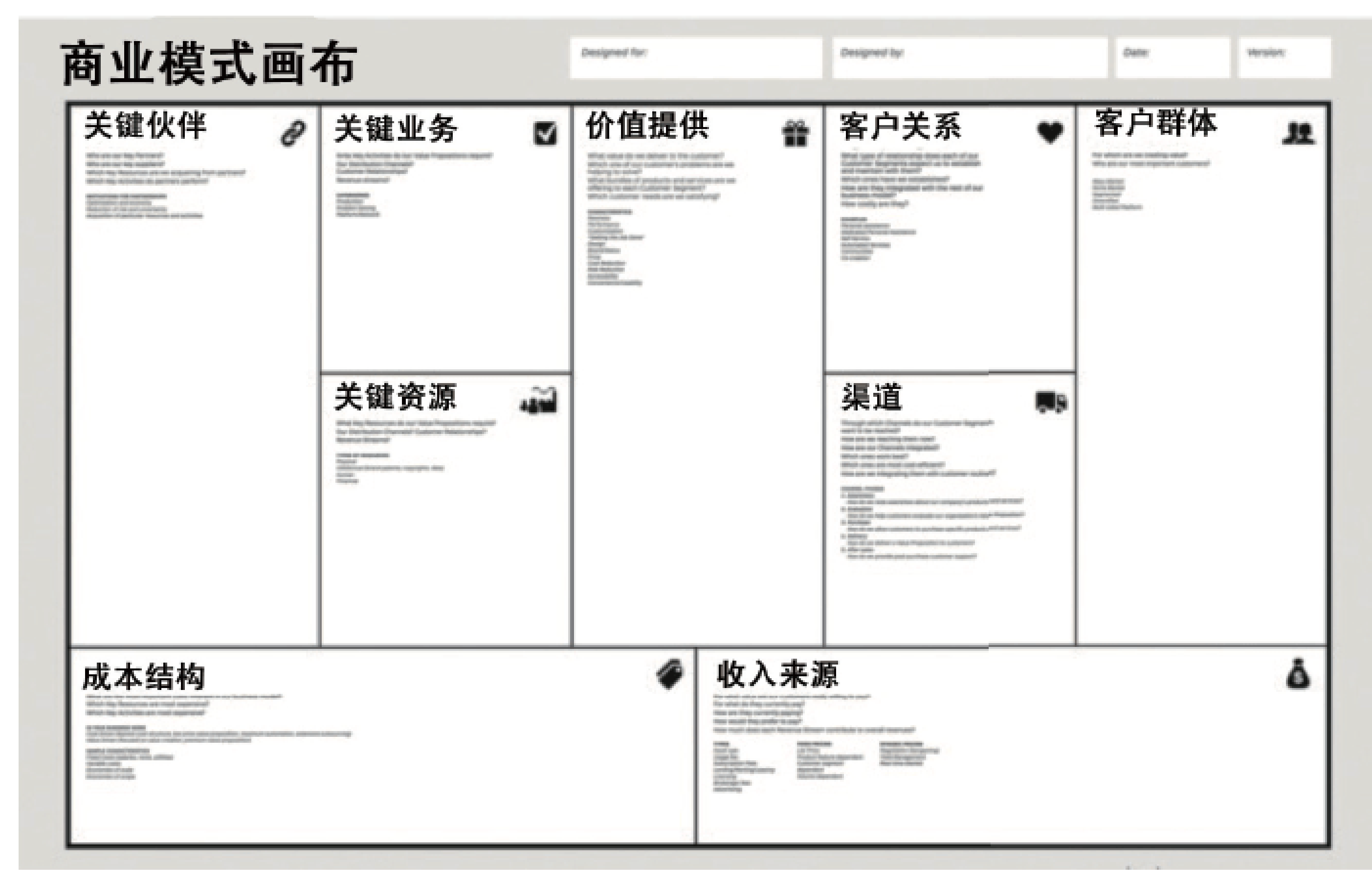


图 4.1

市场说明：大众市场、小众市场、利基市场、区隔化市场、多元化市场、多边平台市场。

价值类型：颠覆式创新、更快更好、个性定制、专注把事情做好、优秀的设计、价格优势、削减成本、抑制风险、连接、方便易用。

4.1.3　PRD（产品需求文档）

PRD，英文全称 Product Requirement Document，中文意思是产品需求文档。

引言部分主要包括需求背景、需求目的、需求概要、涉及范围、全局规则、名词说明和交互原型地址等。

业务建模的目的是帮助阅读对象更好地理解开发需求，常用的模型种类包括用例图、实体图、状态图、流程图等，常用的建模语言如 UML。

业务模块包含具体页面的元素、用例规则，以及相关的原型、流程图，业务模块的描述是整个文档最核心的部分。

1）PRD 文档包含但不仅限于以下内容（详细请见随书附送的文档模板）。

（1）项目概述。项目背景、战略意义、目的、目标市场、商业价值等。

（2）业务说明。业务描述、业务流程、业务规则。

（3）产品概念。产品主要功能、产品结构、产品服务、产品预留功能。

（4）项目规划。产品流程图、产品框架。

2）产品发展阶段如下。

（1）产品 1 期。市场调研，需求分析 × 年 × 月 × 日—× 年 × 月 × 日。

（2）产品 2 期。产品规划设计，× 年 × 月 × 日 —× 年 × 月 × 日。

（3）产品 3 期。框架形成，× 年 × 月 × 日—× 年 × 月 × 日。

（4）产品 4 期。Alpha 版本，× 年 × 月 × 日—× 年 × 月 × 日。

（5）产品 5 期。Beta 版本，× 年 × 月 × 日—× 年 × 月 × 日。

（6）产品 6 期。Standard 版本，× 年 × 月 × 日—× 年 × 月 × 日。

功能范围：功能模块划分、功能概述列表、功能模块设计、整合需求。

用户范围：涉及不同操作者、系统使用者。

界面原型：主要界面功能描述、人机界面风格、屏幕布局或解决方案限制、错误信息标准。

词汇表：产品需求设计的常用词汇如表 4.1 所示。

表 4.1

产品质量需求	产品测试需求	产品升级维护需求
产品营销需求	规则变更	非功能需求
其他需求	UC 部分	类图说明
用例图说明	风险规避	法务需求

4.1.4 FRD（功能需求文档）

FRD，英文全称 Function Requirement Document，中文意思是功能需求文档。一般由产品经理和研发工程师共同完成，定义产品程序开发中的一些规范和需求。

FRD 文档包含但不仅限于以下这些，如表 4.2 所示（详细内容请见随书附送的文档模板）。

表 4.2

引言	文档编制目的	词汇表	参考资料	假设和约束	用户类和特性
软件概述	系统特性概述	系统运行环境	产品范围	项目风险	
使用工具	编码规范	命名规范	编码评审		
系统总逻辑结构图	各模块功能	需求规格			
设备及分布	支撑软件	外部接口需求（硬件接口、软件接口、通信接口）			
用户界面	软件接口	需求规格	系统特性	网络类型	
屏幕布局	菜单布局	输入输出格式			
静态数据	动态数据	数据库描述	数据字典	数据采集	
错误显示格式	故障处理	数据精确度	响应时间		
功能需求	其他非功能需求	性能需求	安全性需求（信息加密、信息认证）		
其他需求（可维护性、可补充性、易读性、可靠性、运行环境可转换性的特殊要求）					
软件测试	测试计划	软件验收	验收人员	验收具体内容	

技术资料文档需要，全面计算到各种细枝末节，如图 4.2 所示。

项目成本计算包括时间成本、人员成本、技术成本、推广成本、运营成本、物料成本、仓储成本及公司成本。



图 4.2

4.1.5 DRD（交互细节说明文档）

所谓 DRD（交互细节说明文档），是由交互设计师写给前端、测试及开发工程师的参考。作用是当细节不明确的时候，不需要当面沟通，可以从文档中获得确切的信息支持，以减少沟通成本。

1. 文档版本信息

版本号、更新时间、更新内容、更新人、更新原因。

2. 拓扑图

全产品或整站及部分模块拓扑图。

3. 公共模块或 UI KIT 的梳理与说明

导航、页脚、文本框、公共按钮等。

提示

做好公用模块的梳理，便于模块化开发，交互流程尽量跑通，不能出现缺少页面及死链的情况。

4. 复杂交互行为的逻辑设计图及说明

主要针对逻辑较强的页面以图表化的方式来给予注释与说明。

（1）角色。A、B、C 等（电商网站举例：买家、卖家、网站管理员等）。

（2）行为。选定商品，加入购物车。

（3）判定。情况 1 购物车未满，可以加入；情况 2 为购物车已满，删除商品或结算。

5. 对通用控件作基础说明或描述

隐藏的交互行为及操作分支，如下拉列表内的内容、状态等。

（1）字符限制。如字符类型、字符串长度、字符串被截断后的表现形式。

（2）字体风格。字体样式、字体尺寸、字体是否有阴影等效果。

（3）链接指向。链接按钮，具体跳转位置或网址，打开的方式（同页面还是新开页面，或临时弹窗等），是否有计时器让其自动消失。

（4）页面和图片描述。是否带 alt、title 等描述性信息，网页弹出浮动层或抽拉层的说明，JS 效果的表现形式，在不影响效果的前提下，尽量减少不必要的 JS 效果和代码。

（5）交互的细节说明。如下拉框内文字、文本限制域、每个控件对应的用途意义标注、控件的其他不可见状态等，以及表单的文本类型、数值范围、禁止使用的文字、极限状态所呈现的方式、权限限制、数据限制、字段限制和一般错误提示。

（6）控件状态说明。激活标签与未激活或有效失效的不同状态、操作产生的提示、列表信息显示数量、页数、数量上限或下限、页数标号省略方式、不同复杂场景的状态与说明（必要的话需配合场景图）。

（7）浏览器兼容性测试说明。列出所测试的主流浏览器，及对页面支持功能的要求，比如 IE6 支持主要功能，哪些浏览器、哪些 CSS 不支持、哪些 HTML5 新功能不支持等。

（8）测试部门审核及测试用例。测试部门 DRD 所描述的交互行为和逻辑设计从测试的角度给予检测，并提出修改建议。

数据库设置如图 4.3 所示。

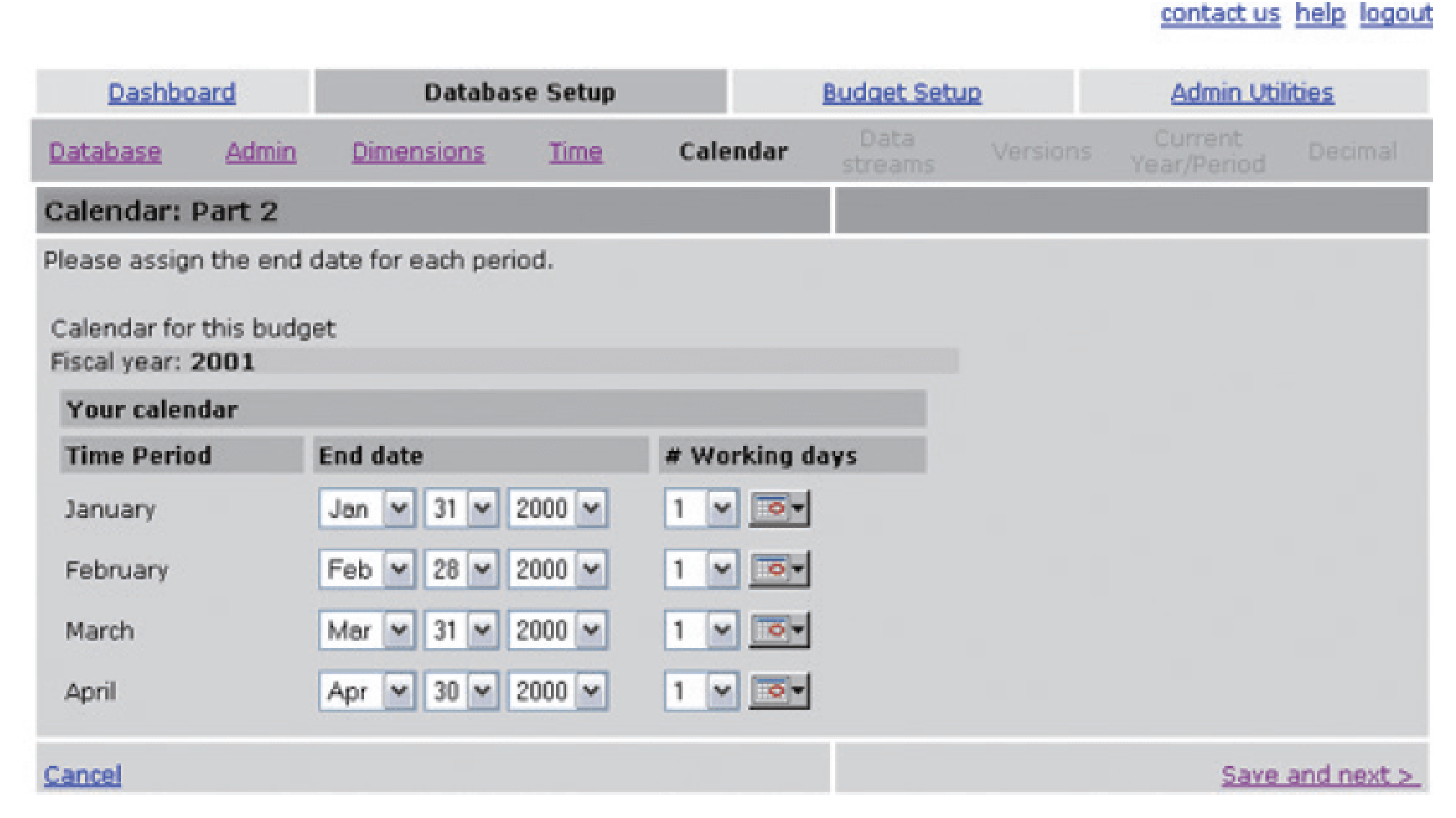


图 4.3

4.2 导航设计让用户不迷路

在网站上维持内容的分类标准（标签、类型、类别），如图 4.4 所示。



图 4.4

1. 十种常用 APP 导航类型

（1）底部 Tab。优势为可见性好、便于操作，缺点是个数有限。

（2）顶部 Tab。优势为扩展性好、可滑动，缺点是手指操作距离较远。

（3）舵式导航。优势为常用功能居中摆放，明显、醒目、品牌感强，缺点是个数有限。

（4）抽屉导航。优势为不占地方，缺点是提示不良会容易忽视。

左划大部分为设置列表、个人信息等；右划比较少见，多用于补充界面；上拉一般为后台插件快捷操控功能；下拉一般为信息提示、快捷设置。

（5）宫格导航。优势为视野范围大、展示入口多，缺点是过多的时候整体感觉过于烦乱。

（6）卡片导航。优势为内容信息多、图文并茂，缺点是一页只能放置几张卡片，需要滑动查看。

（7）列表导航。优势为扩展性好，内容条目显示多，缺点是表现形式单一，信息内容少。

（8）弹出导航。优势为收拢后不占地方，灵动有趣，缺点是不够正式，容易挡内容。

（9）瀑布导航。优势为适用于大量图片展示，时尚感强，缺点是显示少，需要滑屏。

（10）时间轴式。优势为有时间逻辑性先后次序，易查询，缺点是太多的话需滑动。

另外，还有一些其他复合导航。

2. 十种常用网页导航类型

（1）顶部水平栏导航。适用于主页导航、大模块功能的全站导航，如图 4.5 所示。

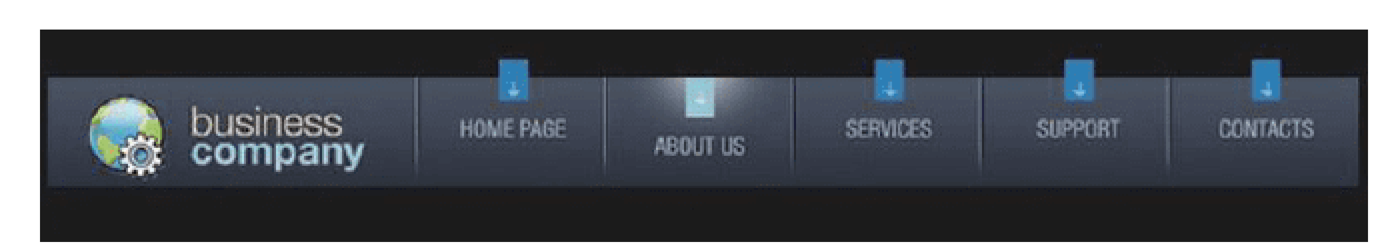


图 4.5

（2）竖直 / 侧边栏导航。适用于子导航、分类布局、功能和选项较多时，如图 4.6 所示。

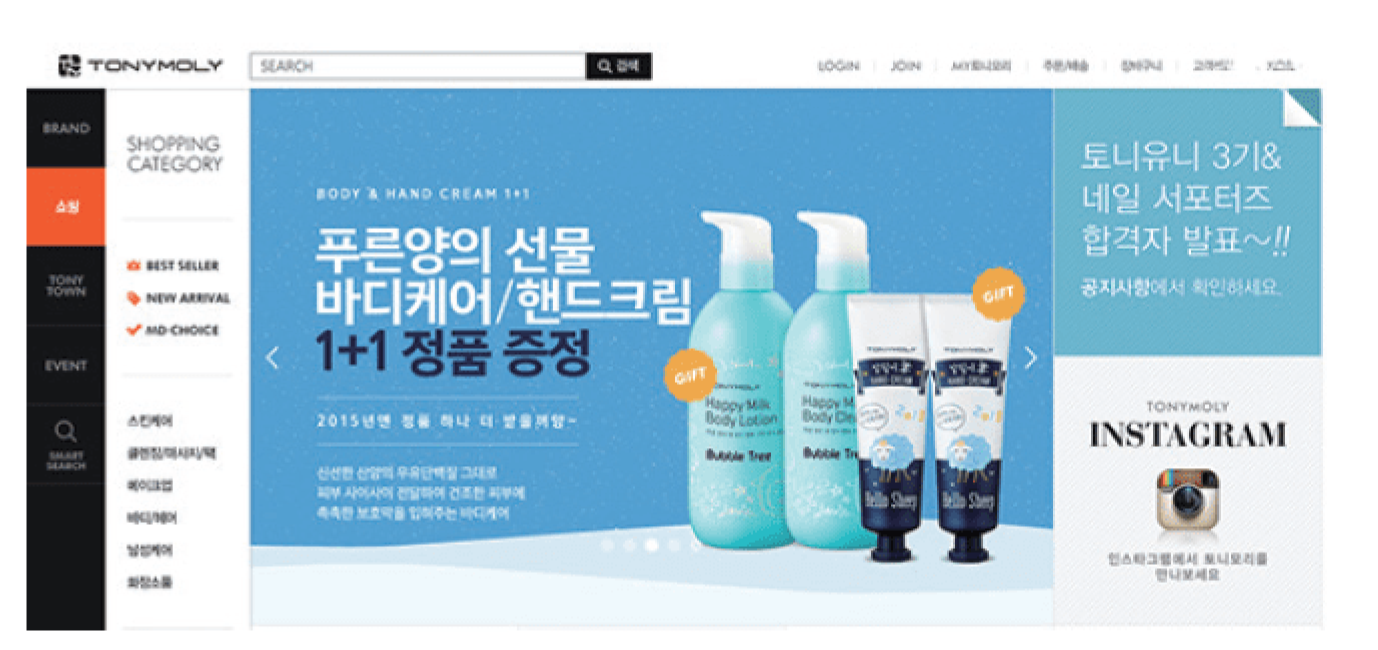


图 4.6

（3）选项卡导航。适用于不同表现形式的相关内容，同框架内切换，如图 4.7 所示。



图 4.7

（4）面包屑导航：适用于层级关系、线性索引、方便经常回上级的终端页面，如图 4.8 所示。

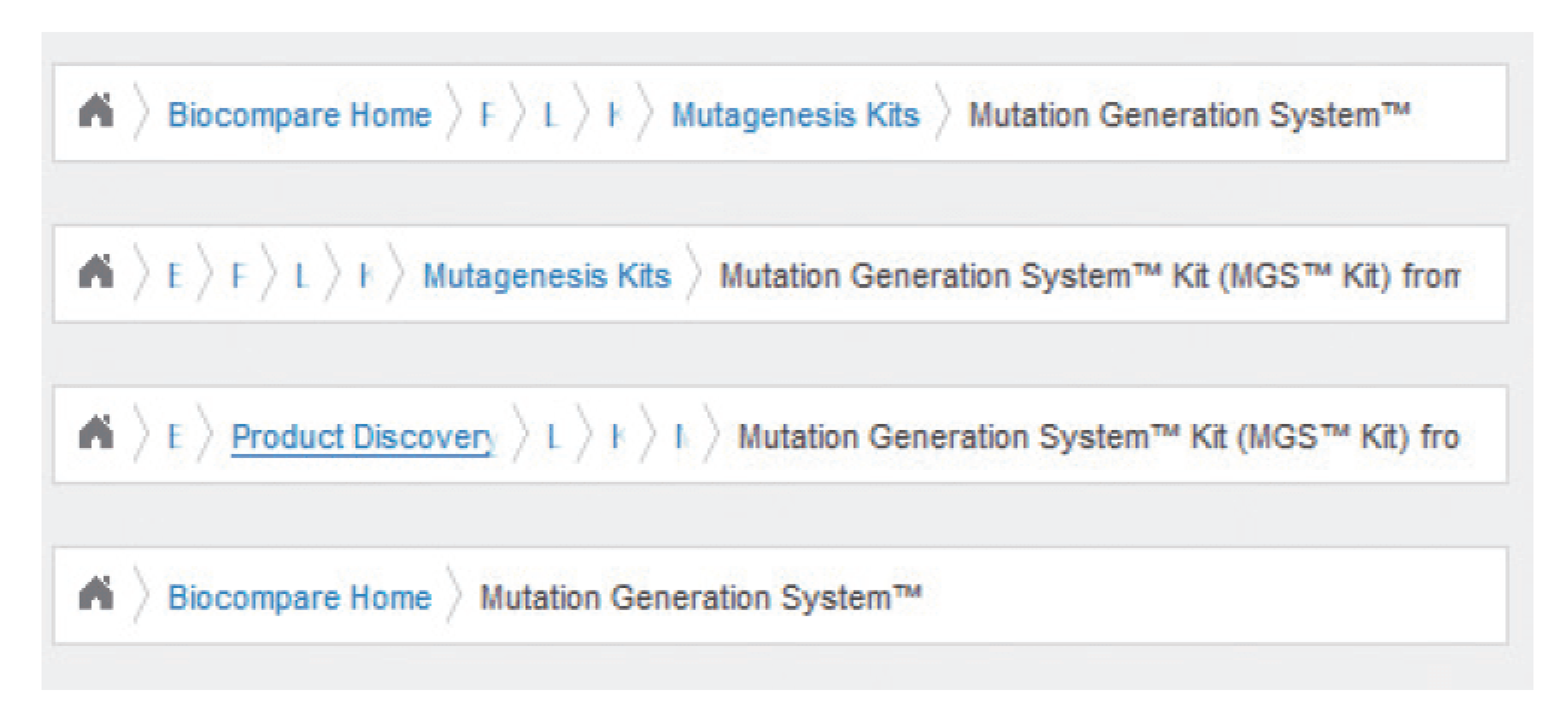


图 4.8

（5）标签导航。适用于类别多、字母排序、类别分类，如图 4.9 所示。



图 4.9

（6）搜索导航。适合无限内容的网站，也常见于博客和新闻网站，以及电子商务网站，如图 4.10 所示。

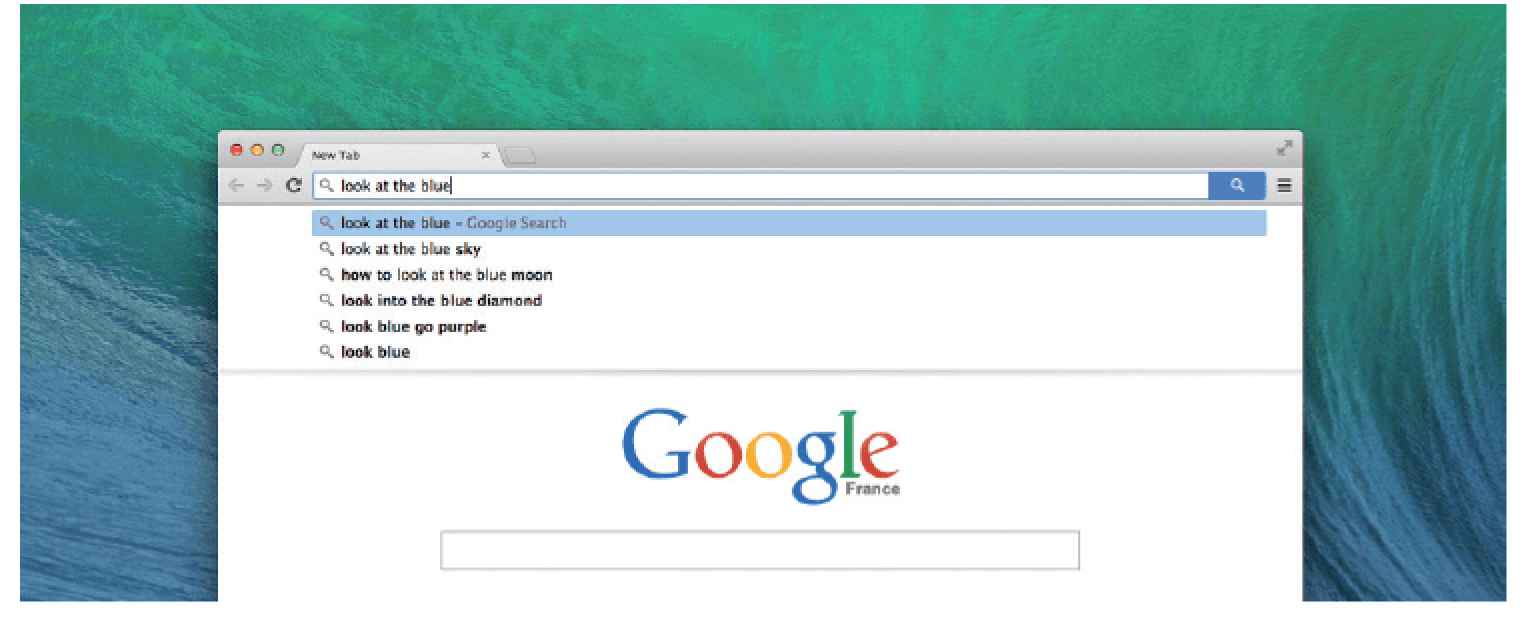


图 4.10

（7）弹出式菜单和下拉菜单导航。界面整洁，下级子类也能被访问到，隐藏一些不想一下子被用户看到的子菜单，如图 4.11 所示。

（8）分面 / 引导导航（下拉多选）。也叫作分面检索或引导检索，常见于电子商务网站，如图 4.12 所示。

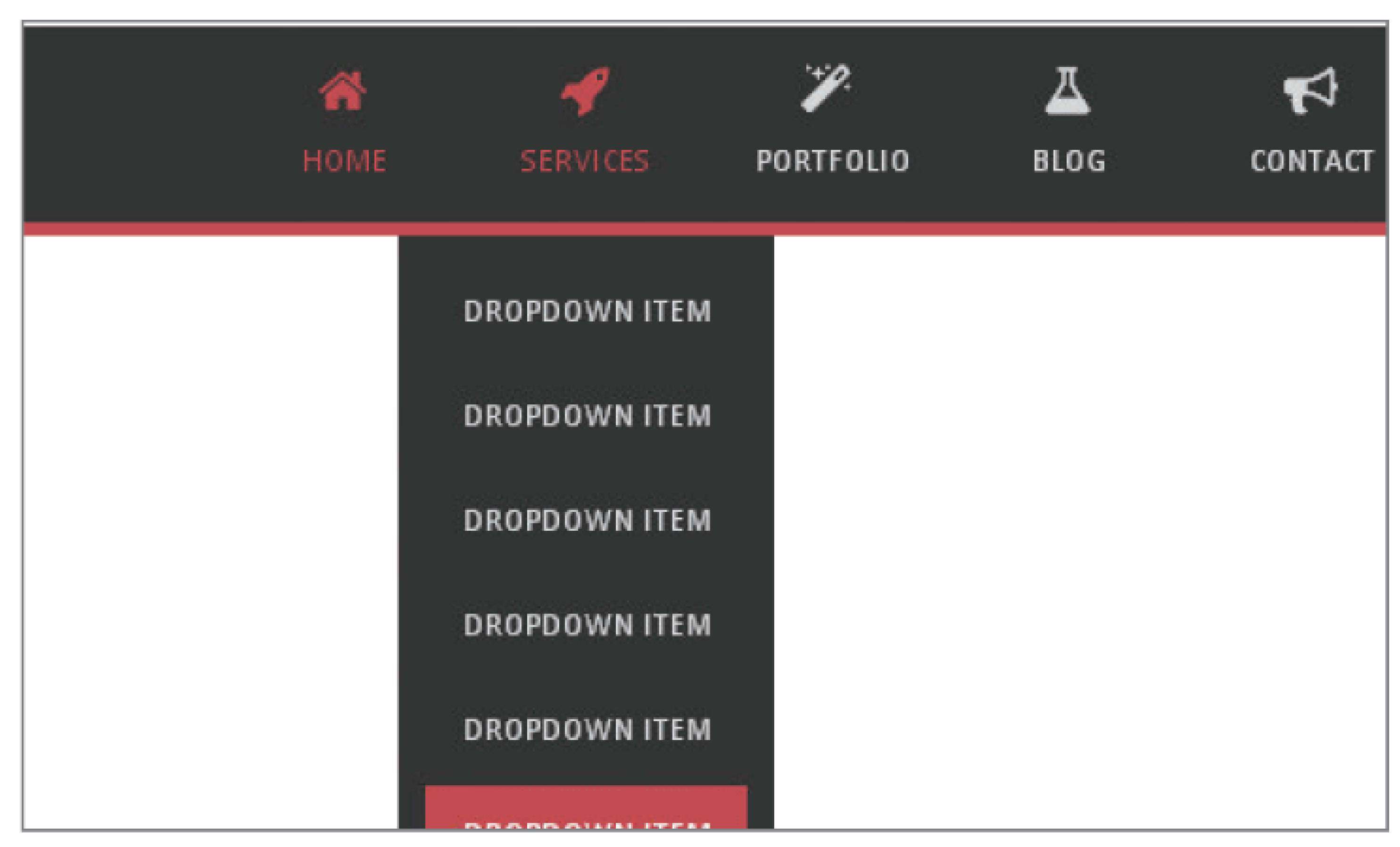


图 4.11

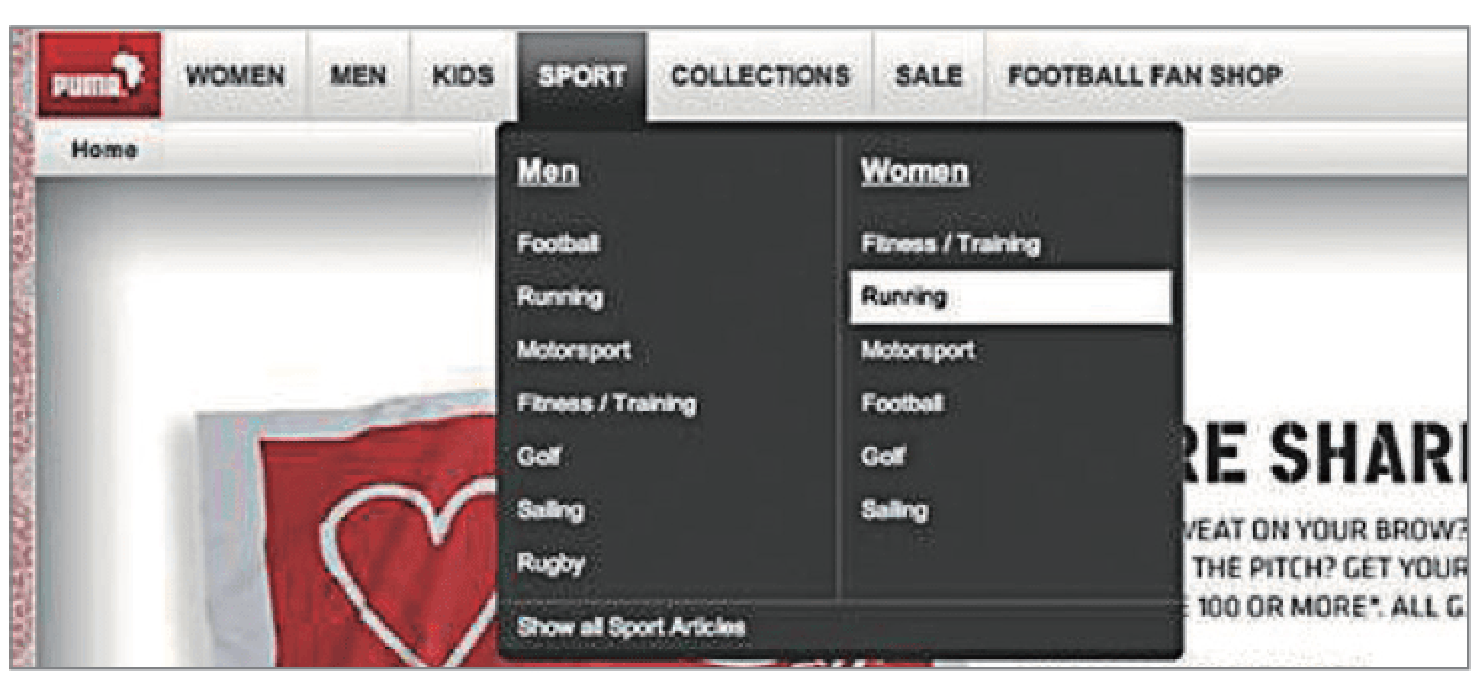


图 4.12

（9）页脚导航。次要导航，可能包含主导航中没有的链接，或是包含简化的网站地图链接，版权信息，或者普通访问者不是很关心的业务内容，如图 4.13 所示。

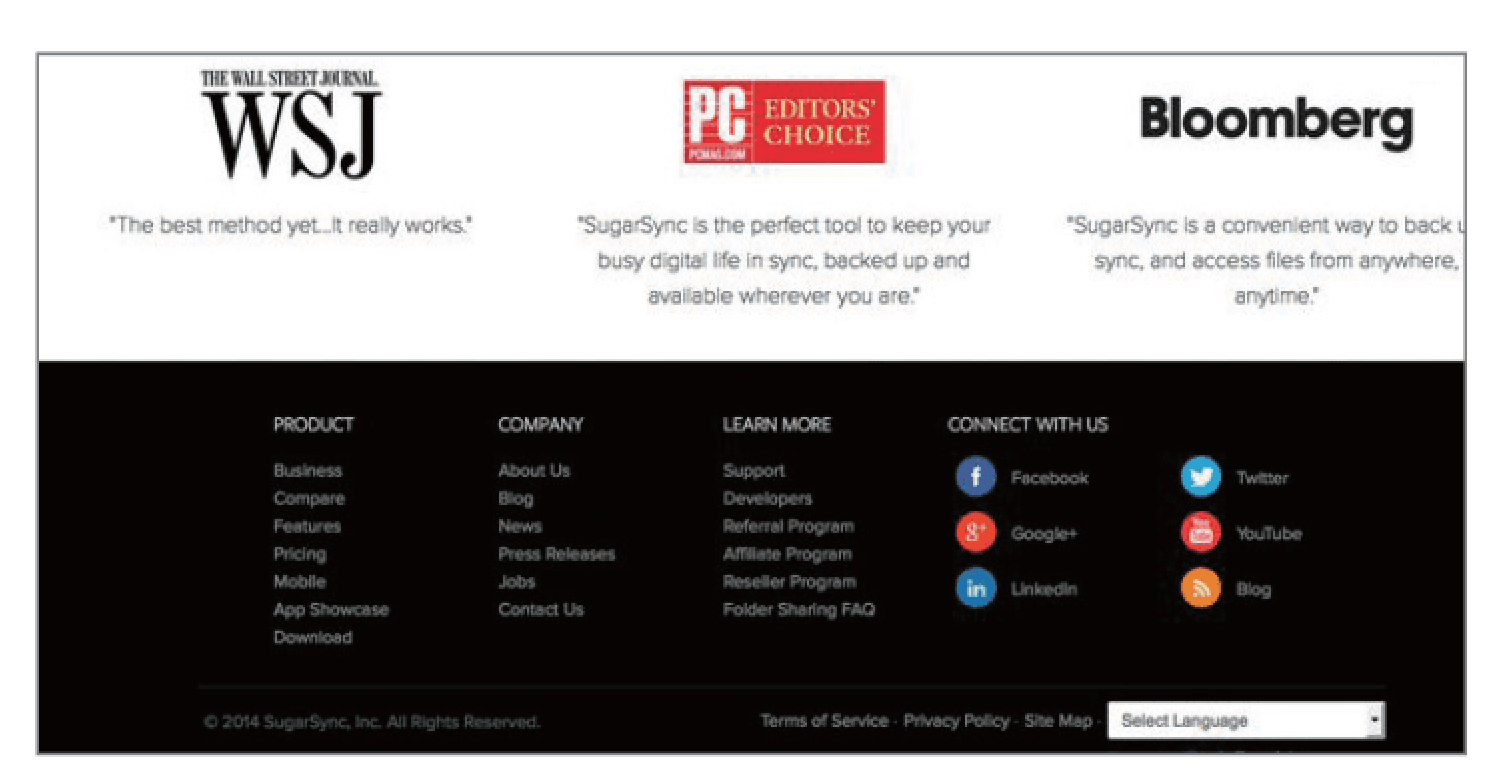


图 4.13

（10）全屏富式导航。产品发布页面，适合高端产品或者专题活动页，如图 4.14 所示。

另外还有其他复合导航，如图 4.15 所示。

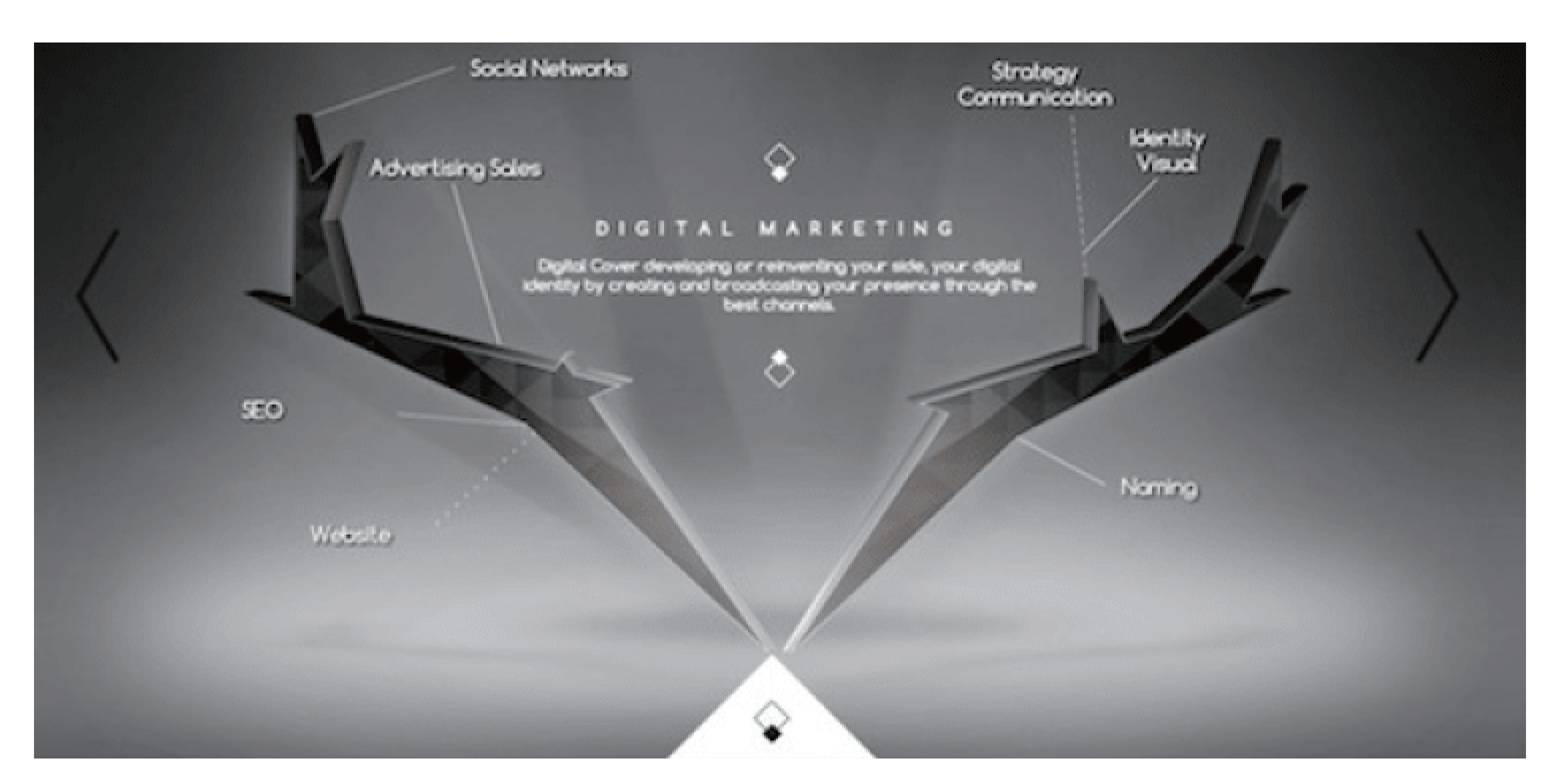


图 4.14

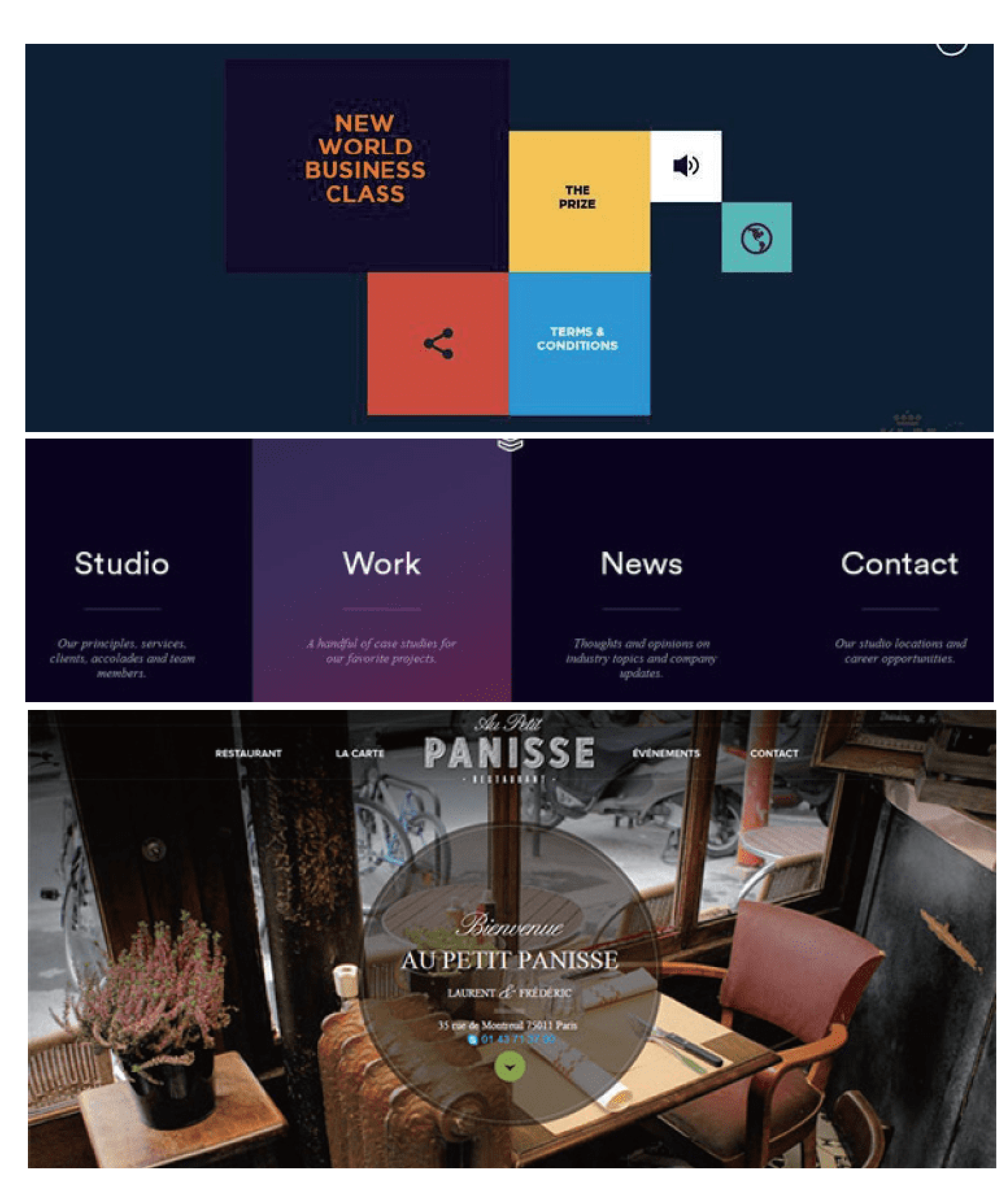


图 4.15

4.3 优化功能优先级的卡片分类法

在我们设计项目的时候，可能想去实现非常多的功能，但是因为产品上线时间、项目成本等因素制约，不能一次性实现所有的需求，所以就要制作一个功能优先级

列表，可以使用卡片分类法来进行功能优先级评定。

1. 开放式的卡片分类。用户按自己认为的卡片功能意义，来对卡片进行分类和优先级排定，甚至可以更改功能名称。

2. 封闭式的卡片分类。其中分类标准和标签是固定的，用户只能把标签归入特定的分类内，在分类内调整优先级。

其中需要注意以下 5 点。

（1）哪些功能常被放在一起。

（2）哪些功能在分类的时候很纠结。

（3）哪些新标签和功能被活动在卡片。

（4）是否有功能被重复归类在不同组别中。

（5）是否能形成新的大类组别。

卡片分类如图 4.16 所示。



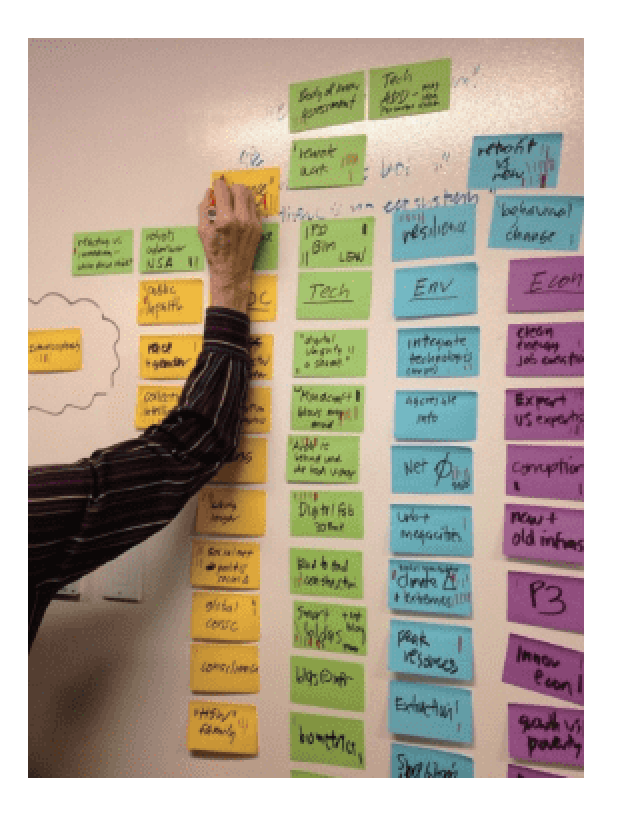


图 4.16

阶段性商业目标有以下几类：获取大量用户、提高品牌知名度、增加用户使用时间、增加产品收益、专注做好一个工具、简化产品功能、增加用户访问频率、改善产品功能、改善产品用户体验、获取新的用户群体、尝试新产品、已有服务线上化、削减成本、占领市场份额等。

不同的商业目标其实对功能开发的优先级是不同的，比如要获取大量用户的话，就要先开发大部分人通用的需求。而已经有大量用户的产品，就需要深挖一些有亮点的需求。产品每个阶段对功能开发优先级是不同的。

4.4　布控数据采集节点及数据监测

1. PV（Page View）即页面浏览量或点击量

PV 用来衡量一个网站或网页用户访问量。具体说，PV 值就是所有访问者在 24 小时（0 点～ 24 点）内看了某个网站多少个页面或某个网页多少次。PV 是指页面刷新的次数，每一次页面刷新，就算一次 PV 流量。

2. UV（Unique Visitor）即独立访客数

指访问某个站点或进入某个网页的不同 IP 地址的人数。在同一天内，UV 只记录第一次进入网站的具有独立 IP 的访问者，在同一天内再次访问该网站则不计数。UV 提供了一定时间内不同观众数量的统计指标，而没有反映出网站的全面活动。通过 IP 和 cookie 是判断 UV 值的两种方式。

3. IP 即独立 IP 数

IP 可以理解为独立 IP 的访问用户，指 1 天内使用不同 IP 地址的用户访问网站的数量，同一 IP 无论访问了几个页面，独立 IP 数均为 1。如果两台机器使用同一个 IP，那么只能算是一个 IP 的访问。

4. VV（Visit Viewr）即访问次数

记录所有访客 1 天内访问了多少次你的网站，同一访客有可能多次访问你的网站。从访客来到网站到最终关闭网站的所有页面离开，计为 1 次访问。若访客连续 30 分钟没有新开和刷新页面，或者访客关闭了浏览器，则被计算为本次访问结束。

5. 电商类产品需要监控的数据举例

（1）流量相关数据（IP、PV、在线时间、跳出率、新用户比例）；订单相关数据（总订单、有效订单、订单有效率、总销售额、客单价、毛利润、毛利率）； 转化率相关（下单转化率、付款转化率）；

（2）网站使用率。IP、PV、平均浏览页数、在线时间、跳出率、回访者比率、访问深度比率、访问时间比率；

（3）运营数据。总订单、有效订单、订单有效率、总销售额、客单价、毛利润、毛利率、下单转化率、付款转化率、退货率。

常见用户数据转化的模型如图 4.17 所示。



图 4.17

6. 数据库的字段设计

数据是信息的载体，是可以被计算机识别存储并加工处理的描述客观事物的信息符号的总称。所有能被输入计算机中，且能被计算机处理的符号的集合，均是计

算机程序加工处理的对象。客观事物包括数值、字符、声音、图形、图像等，它们本身并不是数据，只有通过编码变成能被计算机识别、存储和处理的符号形式后才是数据。

数据处理是指对数据进行查找、插入、删除、合并、排序、统计，以及简单计算等的操作过程。

数据库（Database）是按照数据结构来组织、存储和管理数据的仓库。数据库有非常多的类型，从最简单的数据存储到复杂的表结构数据库，到大型数据库和海量数据库都有。

建立数据库步骤如下。

（1）分析业务需求，业务建模。

（2）切分业务模块。

（3）切分数据粒度。

（4）找出数据的共性及关联性。

（5）做出数据表（Table），定义每个字段（Field）的名称和数据类型。

（6）当空表建立后，就可以进行数据的录入和填充查询及各种操作了。

每类数据库的字段数据类型和大小定义都不同，具体可参看不同数据库的帮助手册。下面枚举一些常见的数据字段类型，如表 4.3 所示。

表 4.3

数据类型	英文写法	可储存数据	储存大小
文本	Text	文字、数字型字符	0 ～ 225 个字符
备注	Memo	文字、数字型字符	0 ～ 65 536 个字符
数字	Number	数值	1、2、4 或 8 字节
日期 / 时间	Date/Time	日期和时间	8 字节
货币	Currency	15 位的元，外加 4 位小数	8 字节
自动编号	Auto Number	给每条记录自动分配数字，通常 1 开始	4 字节
是 / 否	Yes/No	逻辑字段，YES/NO，True/False 或 On/Off	1 比特
OLE 对象	Ole Object	可以存储图片，音频，视频或其他	最多 1GB
超链接	Hyperlink	指向其他文件的链接，包括网页	
附件	Attachment	任何支持的文件类型	
查阅向导	Lookup Wizard	从列表框或组合框中选择的文本或数值	
整形数据	Integer	允许 -32 768 ～ 32 767 间的数字	2 字节
长整形数据	Long	允许 -2 147 483 648 ～ 2 147 483 647 间的数字	4 字节
字节	Byte	0 ～ 255 的数字	0 ～ 255 的数字
单精度	Single	单精度浮点，一般用于处理小数	4 字节
双精度	Double	双精度浮点，一般用于处理小数	8 字节

7. 交互元素排版中的格式塔理论

格式塔是德文 Gestalt 的译音，意思就是“模式、形状、形式”。格式塔是一个著名的心理学派，基于这个学派的格式塔视觉原理还有一个别名“完形心理学”。核心理论：人们总是先看到整体，然后再去关注局部，人们对事物的整体感受不等于局部感受的加法，视觉系统总是在不断地试图在感官上将图形闭合。

所以我们在进行界面元素划分的时候，要利用格式塔原理，把元素归类、凸显，使用户能更方便地找到。

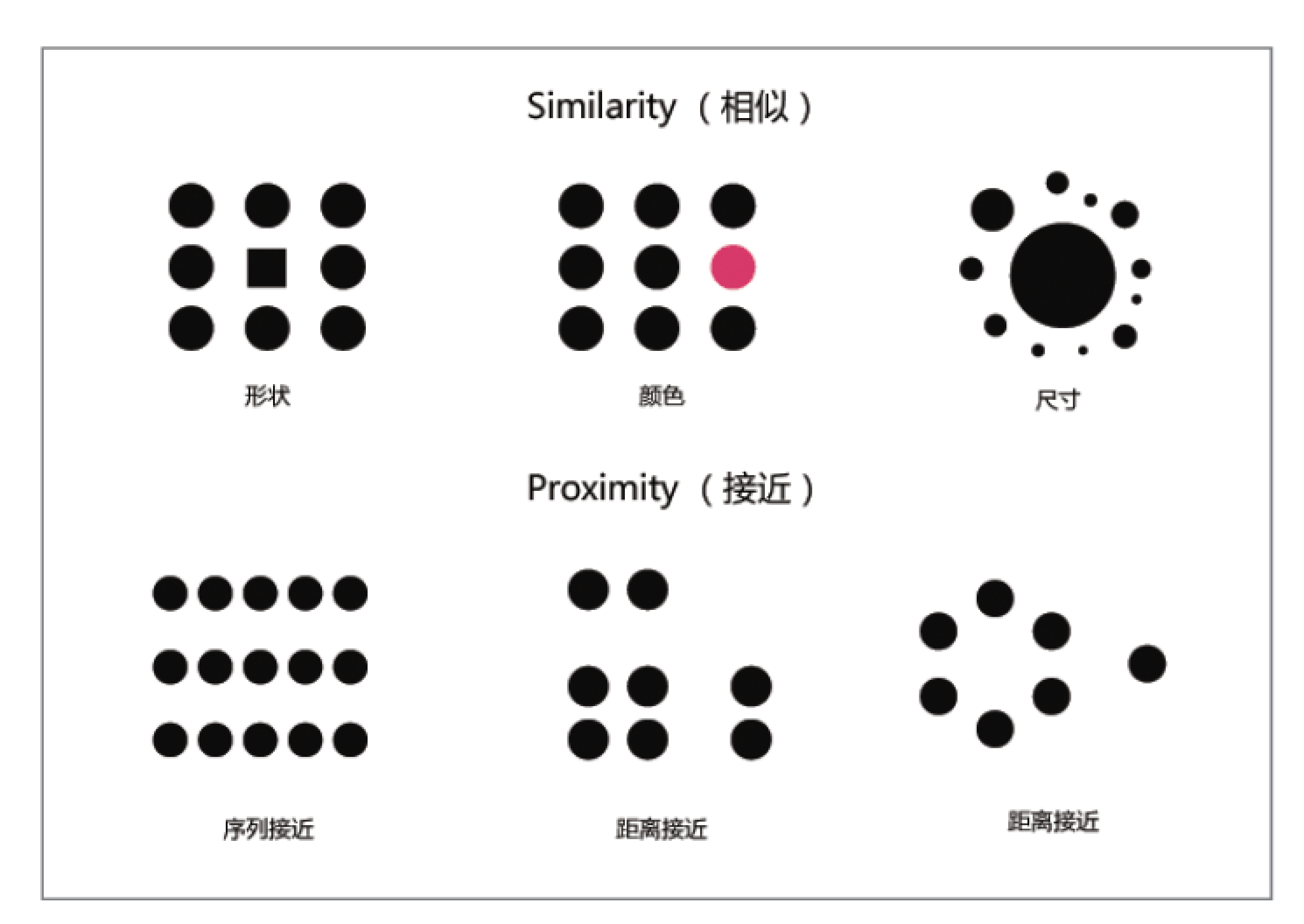
5 个视觉格式塔常见原则举例如下，如图 4.18 所示。

（1）Similarity（相似）

（2）Proximity（接近）

（3）Closure（闭合）

（4）Simplicity（简单）



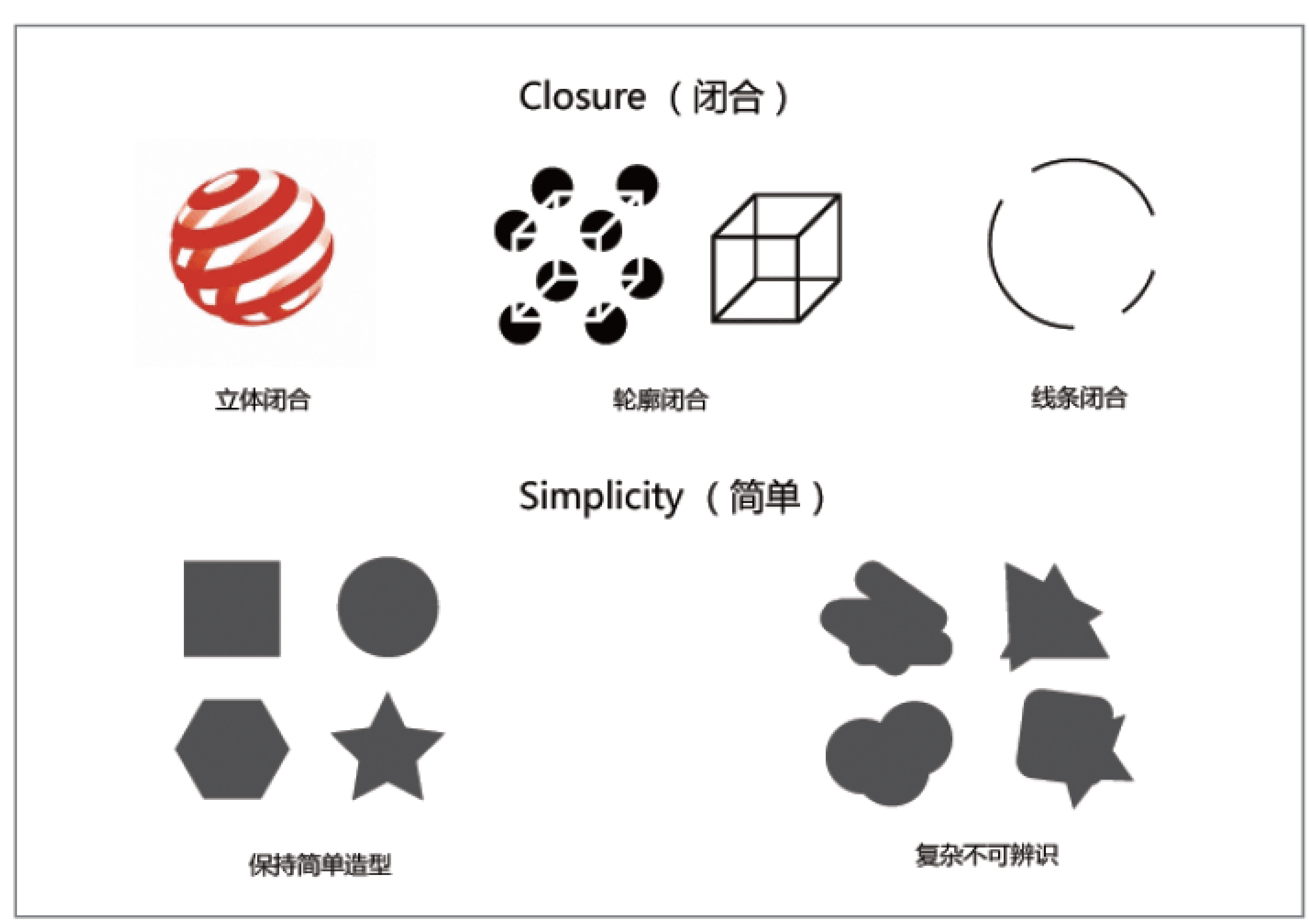


图 4.18

第 5 章

交互设计原则

5.1 交互设计六原则

（1）可用原则。确保产品本身是有用的，流程是完善的，能给人们提供帮助。

（2）预期原则。为用户考虑每一个过程所需要的信息和功能，如告知用户目前系统所处的状态，随时随地的反馈等。

（3）可控原则。让用户可以自由地确定或取消操作，避免强制性选项等，可在引导页面提供一个“skip”的按钮操作。

（4）精简原则。尽量减少用户的操作步骤，提高效率，把系统复杂性隐藏起来，将易用性展示给用户，降低短期记忆载荷，用词简洁，等等。

（5）一致原则。界面风格的一致性、布局的一致性、功能的一致性、同一功能操作的一致性，以及心理对产品的认知一致性。

（6）优美原则。布局要美观，操作和交互要流畅，提示要不令用户反感，界面大小适合美学观点，感觉协调舒适，主次分明。

交互设计原则如图 5.1 所示。

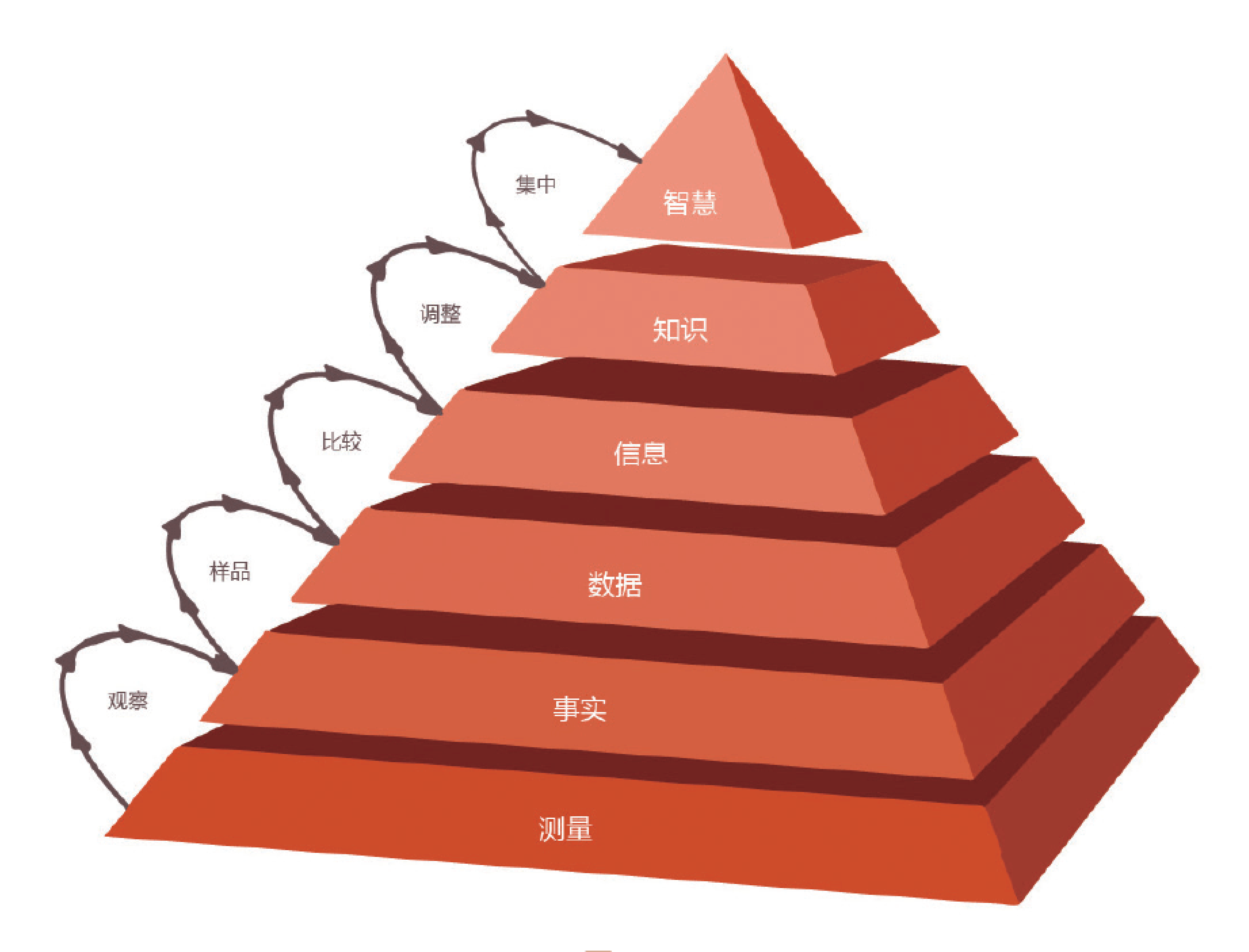


图 5.1

5.2 交互设计四要素

（1）Object/People（对象 / 人）：辨识交互对象行为。

（2）Activity（行为）：专注首要活动。

（3）Feature/Contexts（功能 / 场景）：选择核心功能集。

（4）Technology（技术）：实现技术。

交互设计 4 要素如图 5.2 所示。

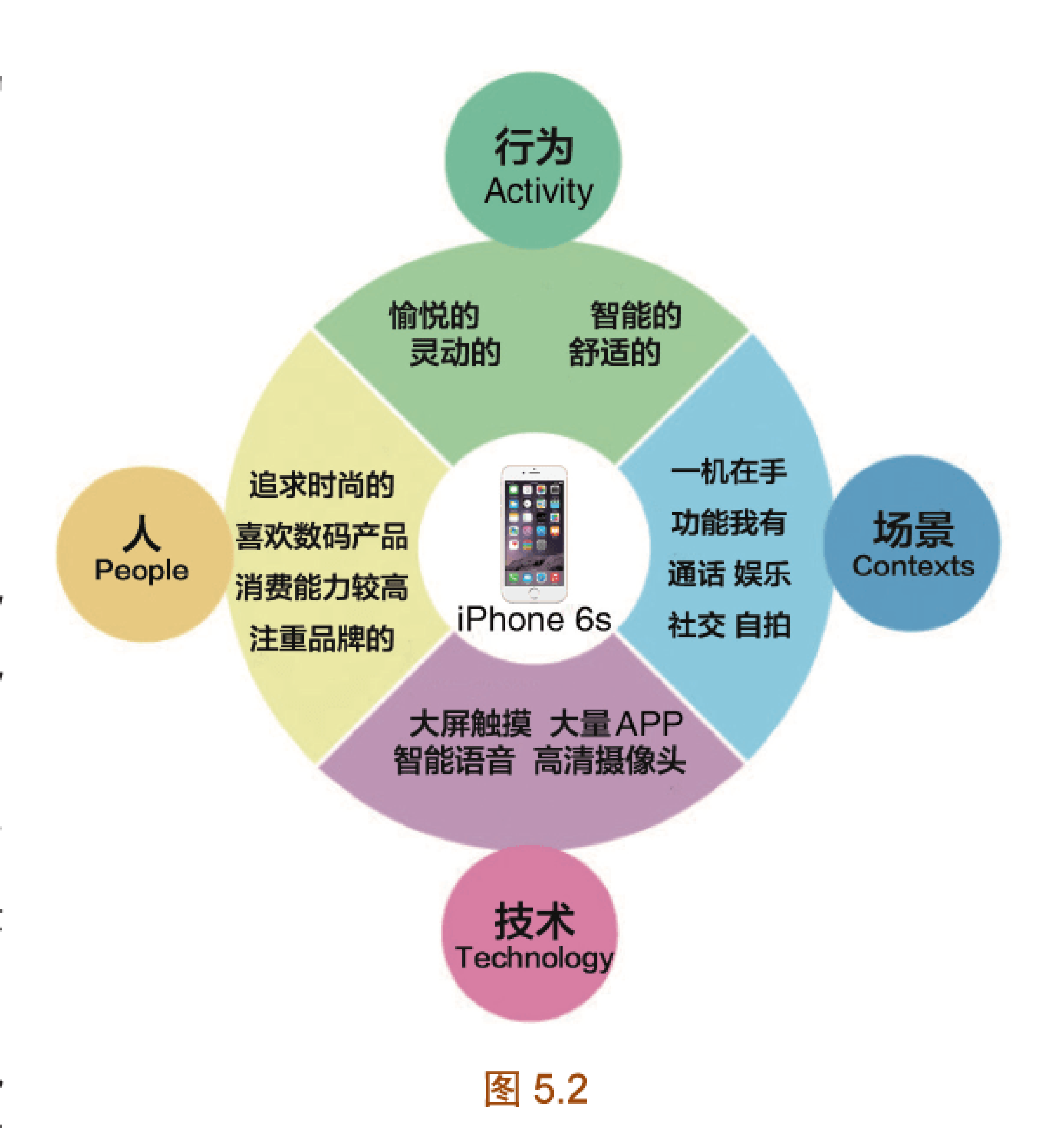


图 5.2

5.3　人类擅长归类

人的最佳短期记忆单位是不超过 7 的无序事物，当需要记忆的事物超过 7 个的时候，脑子会自动帮你归类。所以，优秀的产品导航应该是帮用户按一定的逻辑顺序分类的，以便于用户循着提示逻辑就能找到想要的功能。

把最重要的功能放在手中，而把不重要的丢掉，扩展定义项或者隐藏起来。

通过唤起用户的认知（视力、声音、触摸，甚至他们的记忆等）来设计好的隐喻。

分类是指依据事物属性或者特征进行区分和类聚，并将结果按一定次序予以组织的方法，这也是符合人类记忆模式的方法。

常见的归类逻辑如下。

（1）功能相近分类，首字母分类、时间分类、品种分类、数量分类、地域分类等。

（2）不同的产品按照自身特性也会有不同的分类方法。例如，书籍，可以按照作者、用途、长中短篇、出版时间、价格、销量、好评度等来分类；宠物狗可以按照品种、产地、体积大小、毛色、毛长等来分类；衣服可以按布料、季节、款式、价格、颜色、年龄、性别等来分类；学生可以按学校、专业、年龄、入学年份、性别、成绩等来分类。

所以，为了界面功能的易于查找性和逻辑编排性，我们要把产品功能在合适的使用场景下和使用流程中进行合理的分类及编排，让用户很方便地找到和操作。信息也要按照合理的分类去展示，以节约用户获取信息的查询浏览成本。按信息功能分类，确定优先级。

5.4　人的脑部结构和意识认知

交互设计是需要研究用户心理和行为意识的，努力去创造和建立的是人与产品及服务之间有意义的关系，本节分析人脑结构与意识认知。

脑部的结构对应的人类心理如下。

其中包括爬虫脑、哺乳类脑、灵长类脑、大脑皮层、海马沟回、杏仁体、脑前额叶。

（1）爬虫类脑。是人最内层的脑核，它负责人体最基础的血液循环、呼吸、潜意识等。

因为爬虫一般对领地意识较强，所以对危险有天然的察觉性，且有强烈的斗争反射机制。爬虫类的子代一般是卵生，亲代生完子代后就不管了，甚至有吃掉子代的情况。

（2）哺乳类脑。又名中脑，是负责视、听反射和运动、姿势等反射的皮层下的中枢，可以感受到触觉、温度觉、痛觉。哺乳类的子代有几星期至几年的哺乳期，在哺乳期内动物会对子代产生亲善性，以便于抚养子代长大，但是很多雄性子代一旦长大就会被亲代逐出领地，自己觅食。

（3）灵长类脑和大脑皮层。有更多的功能区，拥有了语言专区和逻辑思维区域，成人的大脑皮质表面积约为 1/4 平方米，约含有 140 亿个神经元胞体，每天能记录生活中大约 8600 万条信息。

脑部结构如图 5.3 所示。

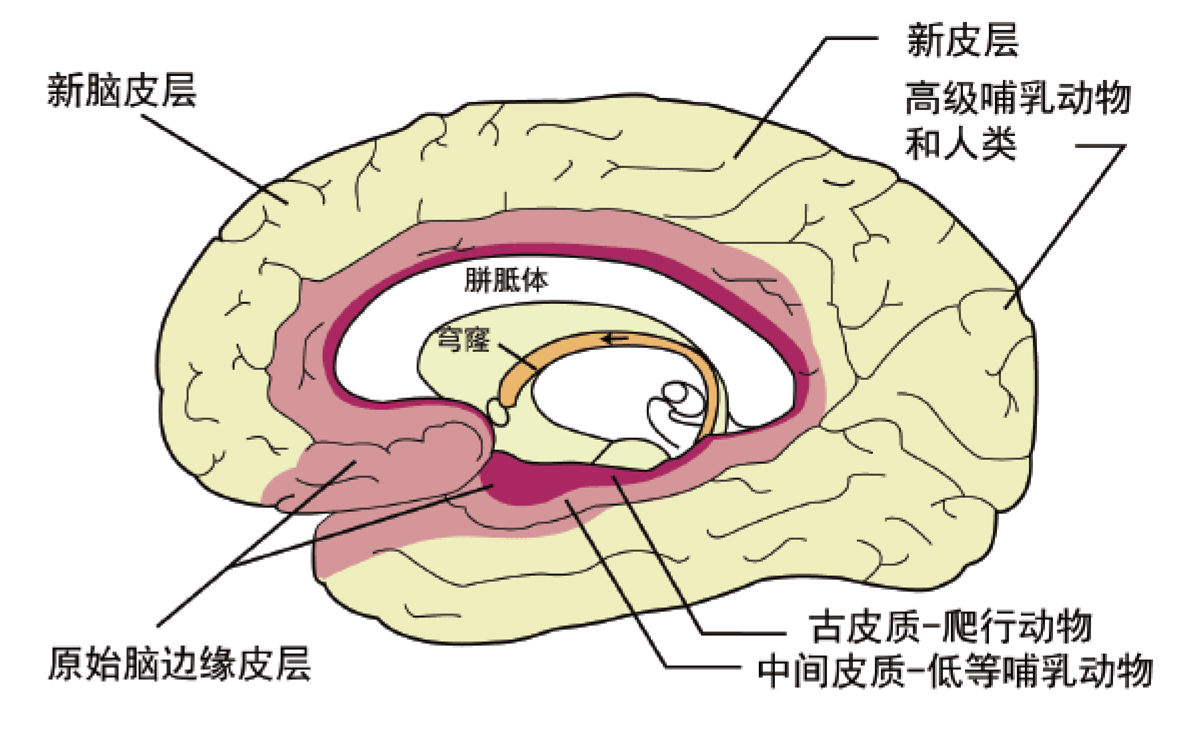


图 5.3

（4）海马沟回。是保存人类短期记忆的部分，如果切除这部分，人将无法记录最近的记忆。

（5）杏仁体。决定人的同情心和同理心，杏仁体比较发达的人比较富有同情心。

（6）脑前额叶。决定人的未来规划性，此处受损后，人的行为没有未来规划性，变得鲁莽且直接。

根据心理学家卡特尔的研究结果，性格相关元素包括乐群型、聪慧型、稳定型、特强型、兴奋型、有恒型、敢为型、敏感型、怀疑型、幻想型、忧虑型、实验型、独立型、自制型、紧张型。

5.5 用户需求分析

用户需求体验层次如图 5.4 所示。

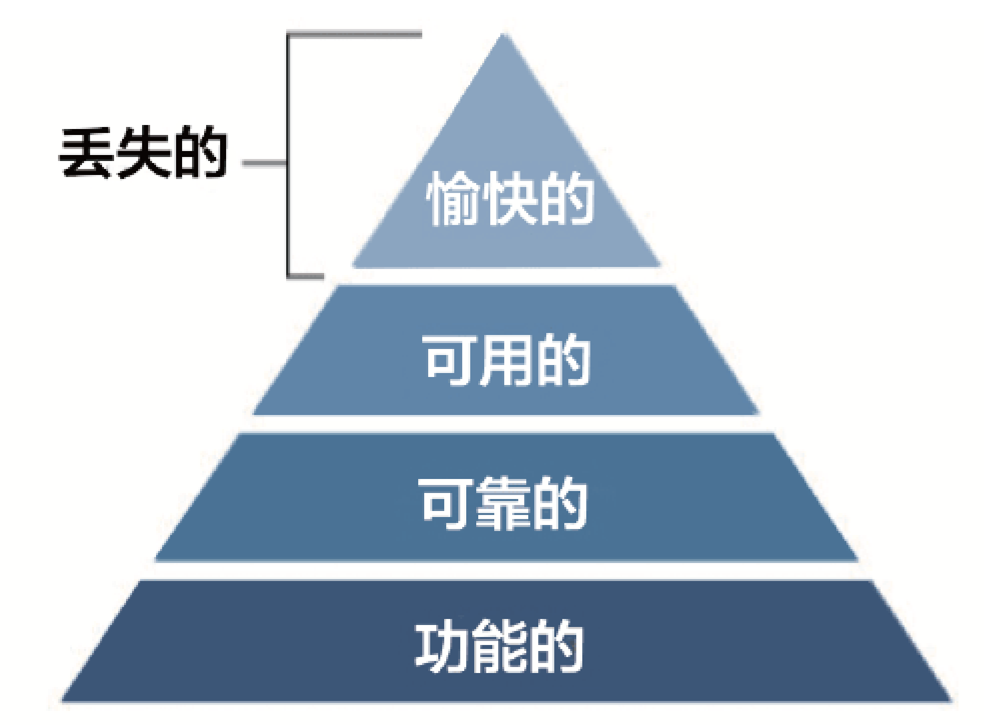


图 5.4

用户对产品的需求，第一个层面是注意功能应用，然后是可信度，再上一层是好用度，最后是愉悦性。

互联网的需求可以总结成一个“更”字！

（1）更快。打车软件、支付软件等。

（2）更快找到人聊天。QQ、旺旺等。

（3）更快结识陌生人。陌陌、相亲网站等。

（4）更准确查找信息。地图导航、大众点评等。

（5）更便宜。淘宝、团购、拼单等。

（6）更多。天猫、京东、门户站等。

（7）更方便。海淘、代购等。

（8）更简单。点餐、充值等。

（9）更美。美图秀秀、美拍等。

（10）更挣钱。微商、P2P、各种宝等。

（11）更晒。微博、社交、朋友圈等。

（12）更好玩。游戏、微信游戏等。

（13）更多答案。知乎、豆瓣、知道等。

如果你能发现用户“更”的需求，并且找到解决“更”的方法，就发现了新的产品价值点。

用户的需求必定要是真实存在的，不可以杜撰需求，或者把自己的需求认为是用户的需求。

在很多时候用户会因为某种原因作虚假回答，或者未经思考就回答，这些都不能反映其真实的自我需求。

比如下面几个案例。

（1）SONY 在研发新游戏机外形的时候，邀请了 100 个测试者，问他们喜欢黑色外壳还是黄色外壳，很多人填写黄色，而 SONY 把黄色和黑色外壳的游戏机放在测试者面前让他们带一台回家的时候，很多人选了黑色的。所以，要看用户做什么，而不是说什么。

（2）福特在推广汽车前，去问用户，他们要什么样的运输工具，那时候马车还是非常普及的运输工具，很多人会说：“我要一匹更快的马。”而你如果给了他们汽车后，说不定他们更需要的是汽车。

（3）如果你和女朋友逛街，她说：“饿了”，你问：“想吃什么”，她说：“随便”，如果你带她去吃麻辣烫，除非关系特别好或者她喜欢吃，否则她心里一定会抱怨你小气！其实饿了只是表面需求，实质需求也许是想去浪漫且高档的餐厅用餐。

（4）沃尔玛进入中国的时候，很多人说中国人消费不起 XX 类品牌的货，而沃尔玛采用翻一些城市小区生活垃圾的方法，发现中国很多地区的居民都有消费 XX 类品牌的能力，进入中国市场后，果然获得成功。

所以，洞察用户内心真实需求，并且给出更好的解决方案，是我们需要做的！

用户需求必须要用版本控制，分好优先级，因为添加过多的需求会导致开发无法按时提交版本，如图 5.5 所示。

优秀的应用软件应满足下列需求。

（1）满足特定用户群体的需求。

（2）满足公司战略目标的需求。

（3）满足产品展示思想的需求。

（4）满足程序极客炫技的需求。

（5）满足设计师展示美的需求。

（6）满足市场运营盈利的需求。

上面 6 个需求说起来简单，但是做起来很难，因为有些需求会相互冲突，且部门间会争夺对自己更有利的资源！

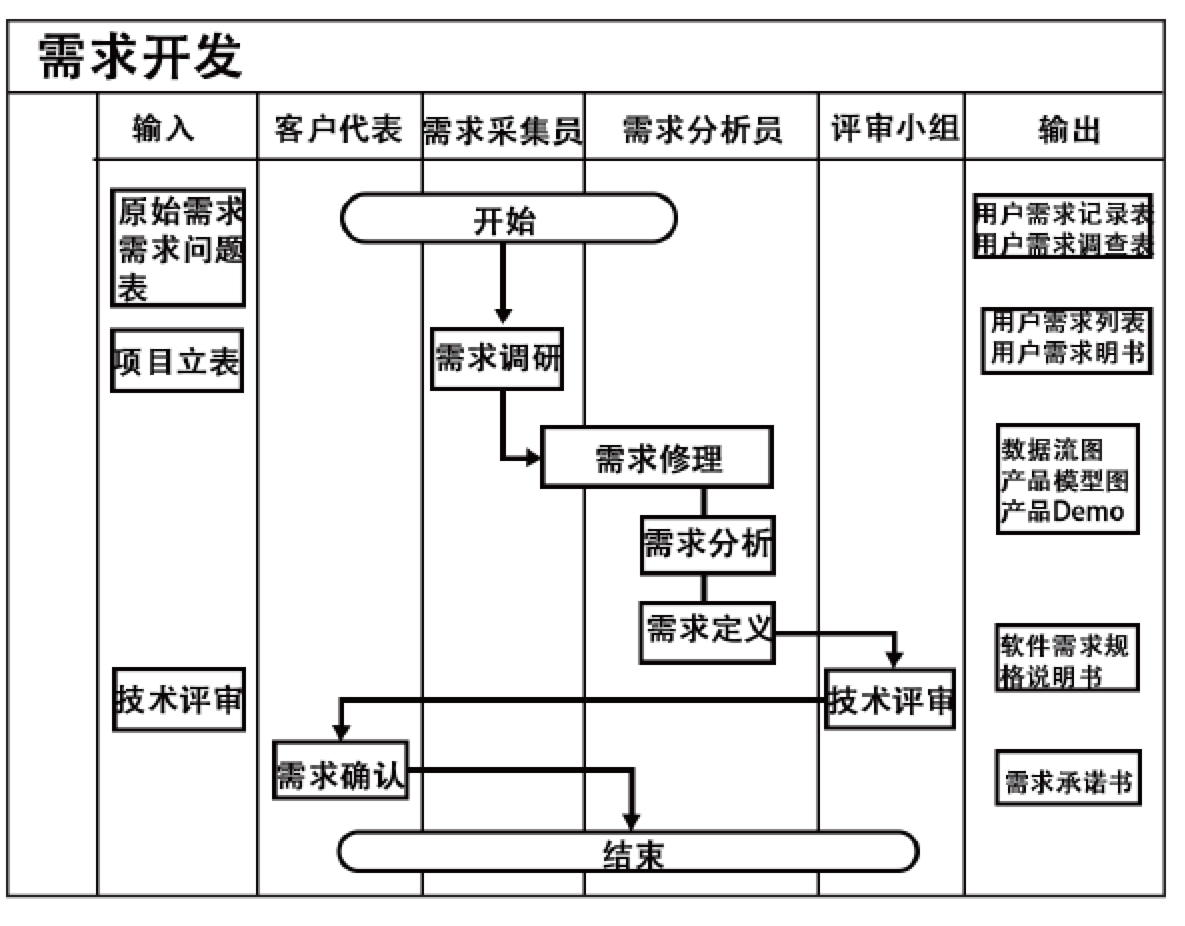


图 5.5

产品需求的来源如下。

（1）行业分析。

（2）公司产品战略。

（3）网站用户行为分析。包括网站用户购买行为、点击流等。

（4）用户产品反馈。包括用户访谈、邮箱建议、用户投诉、监控行为数据。

（5）客户需求。客户在使用产品的过程中所提的建议和意见，以及通过客户访谈等手段得到的需求。

（6）竞争对手产品分析。直接作为竞争对手产品的客户去试用，获得竞争对手产品相关信息。

（7）社会化媒体：搜索引擎、IM、BBS、Blog、SNS 社区、百度知道等社会化新媒体，以及传统媒体和竞争对手软文等。

（8）客服人员。包括呼叫中心（电话、短信、传真、邮件等），在线客服（IM、BBS、留言板、WebCall 等）。

（9）运营人员。所谓互联网产品是运营出来的，任何成功产品不可能一蹴而就，公司内部运营人员在运营中产生的需求是重要的需求来源渠道。

（10）合作伙伴提出的需求。

（11）市场营销人员。

（12）销售人员。

（13）财务人员。

（14）技术支持。

5.6　竞品分析

竞品是竞争产品，竞争对手的产品，竞品分析顾名思义就是对竞争对手的产品

进行比较分析。最重要的是，你应该知道分析竞品的目的，这样才能把握重点，快速获取自己想要的、对自己产品有参考价值的报告。

竞品分析包括以下几点。

（1）描述分析。文字描述图片描述竞品差距。

（2）定性分析。说明我们和竞品差距在哪里。

（3）定量分析。说明我们和竞品差距有多大。

（4）客观分析。有客观数据或客观事物比较。

（5）主观分析。用户心理使用场景推测比较。

（6）横向比较。把竞品相似的功能并排比较。

（7）纵向比较。把竞品不同的功能独立比较。

可以对竞品的产品定位、目标用户群体特征、核心竞争力、运营及推广策略、渠道投放平台、营销手段、市场份额、盈利模式、功能模块、视觉设计、交互布局、程序效能包体容量、市场趋势、业界现状、产品优缺点、抽出产品核心模块及使用场景、大环境、竞争对手的企业愿景、产品定位及发展战略等进行比较分析。

例如，同样一个产品 A 公司做会成功，但是换同级别的 B 公司做说不定就不会成功。

销量高的用户与产品可以为挣钱的产品吸引用户流量，所以刚开始只针对用户也是可行的，后期再找可以消费转化的点，找到用户的“需求点”，如果找不到，如何让用户抛弃竞品？找不到自己产品的生存优势、行业壁垒、技术壁垒、特点等，要如何存活下来？

iPhone 和 iPod Touch 上的集成地图比较如表 5.1 所示。

表 5.1

	我们公司：隐形斗篷	竞争对手：有雾（模糊）的斗篷	竞争对手：黑夜	竞争对手：模糊视图	竞争对手：掩盖我
	$19.99	$29.99	$29.99	$14.99	$2.99
平均评分	3.5	4.5	3.5	3	3.5
尺寸（MB）	327	367	288	84.4	21.3
更新	频繁；无线内容更新	频繁	新的应用程序	无～ 2009 年（无发布 2009）	无～ 2009 年（无发布 2009）
不可覆盖	北美 + 英国	北美 + 夏威夷	北美		罗慕伦船只
隐藏的完整性	高	高	高	非常高	非常高
材料和结构	Demiguise【隐形兽】	Demiguise	伪装	极高精度的 Demiguise	Semiguise- 超材料
范围图	有	有	有，是小而模糊	有（更难以找到）	每图 12 秒差距
描述	最全面的 – 向导指南	相当全面的 – 在线数据服务	适度综合	比较全面的 – 难使用	最不全面的 – 非常有限

续表

	我们公司：隐形斗篷	竞争对手：有雾（模糊）的斗篷	竞争对手：黑夜	竞争对手：模糊视图	竞争对手：掩盖我
地图图片	多个城堡的高品质照片	合理高品质的画	小，略有模糊的画	画 - 非常小的尺寸	全息图
地图放大功能	有（200%）	有，但是隐藏	无	无	有（30000000%）
声音伪装	完成	可以听到打喷嚏	隐藏的声音，但不是没有其他的声音	无	无
隐藏选项	灵活四个隐藏选项	灵活四个隐藏选项	相当灵活 - 两个隐藏	相当灵活 – 三个隐藏选项	相当灵活 - 一个隐藏
高级隐藏	有 - 包括猫和蛇	有 - 猫	部分只隐藏在室内	室外的山羊和绵羊 decption	只有在晚上工作
Dementors Shield	有	有限的 10 分钟	Requires Dumbeldore	无，但是屏蔽 Taliban/Al-qaeda	有
综合地图	有，工作在任何地点	有，两个位置	有，仅浏览屏幕		部分数据超过中性区
位置搜索	有，hogwarts，地区，州，邮政编码	有，州	有，与主搜索功能分离		联邦
形状搜索	有	有	有，与其他字符混合	无	无
颜色搜索	有	有 -“主”和“次要”的颜色有点混乱	部分 - 与其他字符混合	无	无
向导搜索	有	有	无	无	无
尺寸搜索	有	有	有	无	无
其他搜索条件	新版本与变形	有 - 许多变量	几个部分标准混合在其他领域	无	无
按位置列出		No	有，需要滚动一个长列表		泄露以上 Warp 6
GPS 功能	时间转换兼容	无	无	浮粉	on D'talla,D'deridex,Norexan-class Warbird
用户照片库	有	无	无	无	无
在线整合	有，到霍格沃茨网站服务	无	无	有，通过端口键	无
互联网共享	目前通过端口键 - 将包括 Facebook、Twitter 和 e-mail 集成更新	无	无	无	无

5.7　如何玩转运营

三流运营玩产品、二流运营玩流量、一流运营玩用户。

运营要关注和涉及的工作通常包括但不限于以下 3 个方面。①拉新，所谓拉新就是为你的产品带来新用户；②留存，所谓留存就是使用各种运营手段和方法确保用户被拉到你的产品或站点上之后，最终愿意留下来和你互动；③促活，即“促进用户活跃”，就是让用户和你更好、更密切地互动，在你的产品或站点上玩得更开心，得到更多的满足。

1. 关于“拉新”需要注意的事项

首先要知道目标用户会在哪里出现，然后使用热点活动、邮件推广、广告投放、病毒营销、微博推广、地方主流媒体、网站、请大 V 或段子手、线下推广、用户激励、积分墙合作、互推产品、应用商店排行、交叉推广与曝光、SEO 关键字优化等方式，这里需要注意的是，在拉新前一定要把数据监测节点都埋入产品和网站，这样才能进行推广效果的对比。

比如 A 方案是在某聊天软件弹窗中做广告，每周 40 万元，带来用户 100 万，这部分用户消费转化率 80 万元；B 方案是在某门户站首页做广告，每周 40 万元，带来用户 120 万，消费转化率只有 30 万。这时就要考虑本次目标是得到更多的用户数，还是以获利优先为导向，最终得到和商业目标一致的价值最大化的推广方案。

2. 关于“留存”需要注意的事项

一个产品第一批种子用户是非常重要的，在产品同质化严重的今天，有丰富的替代品可以供用户使用，所以做差异化、精细化的服务和用户体验是能留住用户的最好办法。

3. 提高留存率常用方法

奖励制度、内赠礼物、会员制度、身份头衔、社交游戏、社交分享、品牌曝光、口碑营销、推荐新用户奖励，吸引用户在网站上分享心得、留言、发表评论，比如赞美、补充、提问、辩论、同理共鸣，让用户有归属感和安全感，有被认同、被尊重、爱与被爱的感觉。为社区增添内容等手段增强了用户的参与感，引入用户社交关系增加迁移成本，增加导航的明显性，提示其他用户可能感兴趣的链接信息，降低网站的跳出率。奖励方式如图 5.6 所示。

这里以微信游戏为例介绍一下游戏中增加留存率的方法。

（1）成就荣誉（困难任务及高级装备虚拟徽章）。

（2）任务奖励（设计成长的任务，虚拟货币与物品奖励）。

（3）等级升级（分数和技能抵达后，提示等级，道具状态）。

（4）日常奖励（每日登录领金币积分，每日签到抽奖）。

（5）重返游戏（设定多久不维护就会死亡的宠物及损失损坏虚拟财产物品）。

（6）定期更新（版本里增加一些小功能点、新场景、新角色、新奖励）。

（7）季节性内容（符合当下节日和季节的活动及场景）。

（8）玩家社区（提供玩家交流的社交板块和传达想法的通道，如小喇叭、私信等功能）。

（9）收藏品（特别胜利场景截图、路边捡的特别道具、通关路径盖章等）。

（10）重玩价值（增加随机路径和随机剧情，并根据数值变量产生不同剧情）。

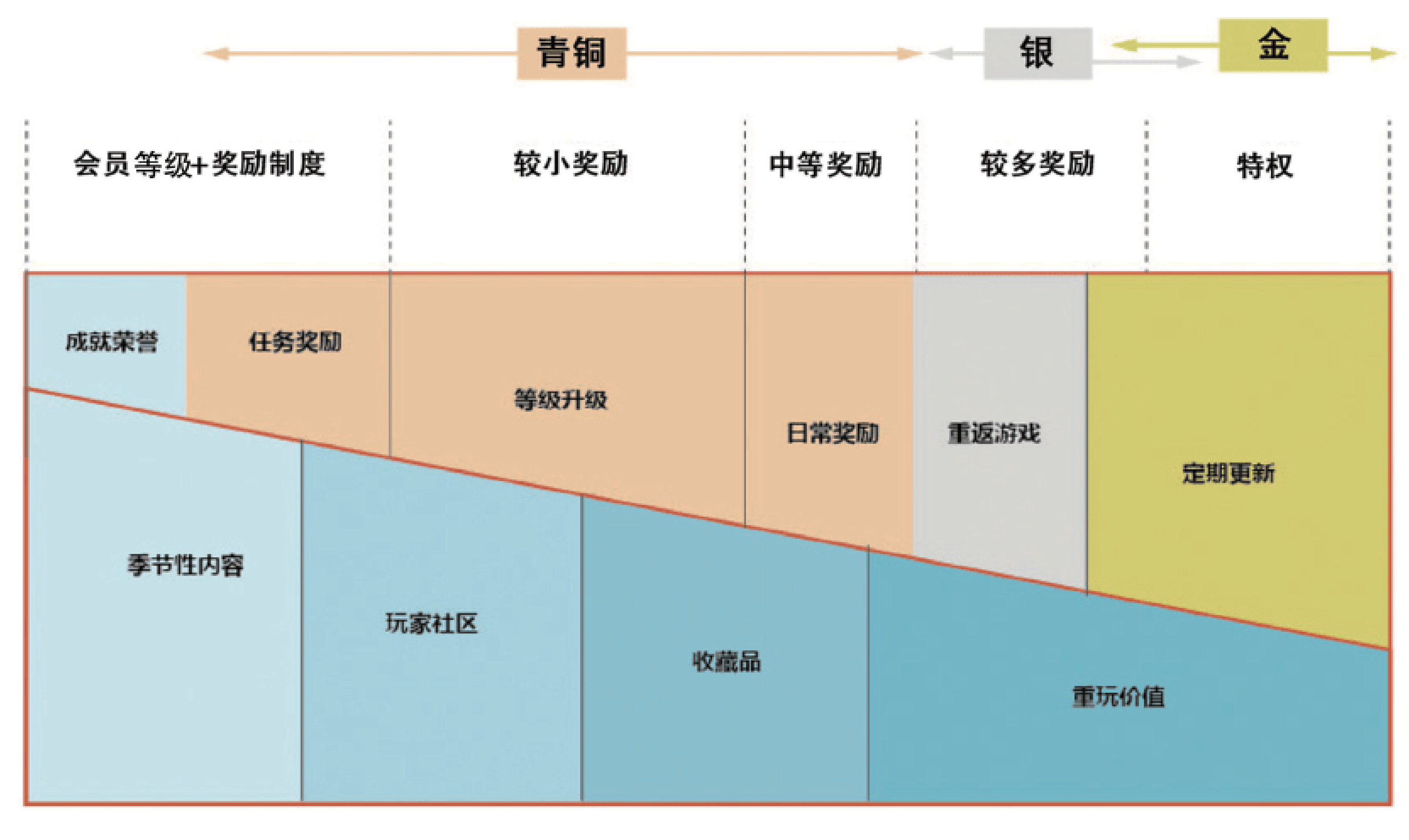


图 5.6

4. 关于“促活”需要注意的事项

给用户一个回来的理由，推送新活动的内容，鼓励用户上传原创内容，扮演、雇佣或使用机器人扮演用户和早期种子用户互动，并且使用户得到很好的体验，形成口碑传播。比如，你做了一款类似于“陌陌”的陌生人社交软件，如果一个新用户使用你的产品，最近的一个投缘的人都离你 500 公里，你肯定不会再用了。如果 100 米内就有一个志同道合的人和你聊天，你会觉得这产品很好，哪怕对方只是个机器人按照词库在回答。

制造话题，让用户发表评论及传播。管理偏向更具价值的那群用户的利益。制造典型、树立标杆用户、引发话题、引导用户的从众心理。发送限量邀请码，提供更好的邀请 VIP 赠送功能。产品在运营中更清晰定位目标用户群喜好。让用户参与产品功能及版本的更新及完善，这方面可参考 MIUI 的橙色星期五。注重监控数据、优化关键字、复盘之前的广告或活动效果，收集用户意见。

5. 运营文案编写

（1）热点争议性主题。针对热门事件发表观点，题目要非常容易被挑刺，正方、反方偏倚严重的论点，留下可被攻击的明显漏洞。

（2）故事案例型主题。故事要出乎意料，结局逆转，或者发人深省，将多个特例加工整合后得到的故事或案例可能更有代表性。

（3）经验分享型主题。“ HOW TO×× ”“×× 攻略”“×× 秘籍”类文章，突出经验分享和心得，适合推广产品的软文，要注意是受众目标用户群需要学习的知识。

（4）评比类型的主题。“2016 年十佳 ××”“×× 排行榜”“人生必看的 ××”“×× 里最好的 ××”等。

（5）新闻报道类主题。记述时间、地点、发生的事情、叙述一个观点和事件。

（6）专家评测使用主题。先介绍评测人的权威性，然后介绍产品的各个功能，评测人以自身经验及与其他产品进行对比的参数报告等罗列给用户，提高用户信赖度。

（7）榜样及理想生活描述类。比如明星使用的化妆品、最热门的结婚旅游地、地中海式家具等。

（8）取悦用户打标签类。“80 后共同拥有的 ××”“天生骄傲的情怀 ××”“果粉就是这么忠实 ××”，注意用情感共鸣引起价值观的统一，带动消费。

6. 产品运营的各种力

传播力、公益力、炒作力、亲和力、转化力、促销力、吸引力、购买力、赞美力、注意力、余波力、冲击力、辐射力、核心技术力、行业壁垒力。

5.8　设计的价值所在

1. 商业市场价值

为完善商业体系中的一环，转化出商业接口。例如，各种商业网站、发售的产品、宣传广告、商场体验店等。

2. 社会公共价值

为更好地服务于社会体系，建立的公益类接口。例如，公益查询系统、缴费系统、图书管理系统、爱心捐赠等。

3. 自我表现价值

为表现自我内在思想技能所进行的创造接口。例如，概念雕塑、服装设计、演讲、绘画、视觉艺术、行为艺术等。

良好和不良的设计价值表现如下。

（1）良好的设计价值。产品应该是可用的、有用的。产品帮助用户实现目标和解决问题。产品满足商业盈利和技术开发需求。产品应该改善人们生活，满足用户期望。

（2）不良的设计价值。流程不通，功能低效浪费用户时间、无用的功能不能满足用户期望。对用户心理造成伤害，给用户造成困惑、不舒服、被强迫、无趣、烦躁的感觉。社交伤害，泄露用户隐私、冒犯用户、侵犯用户的尊严。破坏性操作，造成用户损失、减少用户收益。

启发式评估法就是使用一套简单、通用、有启发性的可用性原则来进行的可用性评估。即几个评审人员根据一些通用的可用性原则和自己的经验来发现产品的可

用性问题。有试验表明，每个评审人员平均可以发现 35% 的可用性问题，而 5 个评审人员可以发现大约 75% 的可用性问题。一般我们使用尼尔森 10 定律来对系统进行可用性评估，如图 5.7 所示。



图 5.7

5.9 尼尔森可用性十原则

尼尔森（Jakob Nielsen）是毕业于丹麦技术大学的人机交互博士，他拥有 79 项美国专利，专利主要涉及让互联网更容易使用的方法。尼尔森在 2000 年 6 月入选了斯堪的纳维亚互动媒体名人堂，并在 2006 年 4 月被邀请加入美国计算机学会人机交互学院，被赋予人机交互实践的终身成就奖。他还被纽约时报称为“Web 易用性大师”，被 Internet Magazine 称为 “易用之王”， 如图 5.8 所示。



图 5.8

1. 系统状态可见原则（Visibility of system status）

让用户随时知道（系统）目前处于什么状态，在干什么，及时反馈用户信息。

用户在网页上的任何操作，不论是单击、滚动，还是按下键盘，页面应即时给出反馈，如图 5.9 所示。

2. 匹配系统与真实世界（环境贴切）（Match between system and the real world）

产品的信息和操作逻辑符合真实世界的一些惯例和人类思考的常规逻辑。

界面上的隐喻、模拟情景等设计都是为了让产品符合真实的世界，让产品便于用户理解使用，如图 5.10 所示。

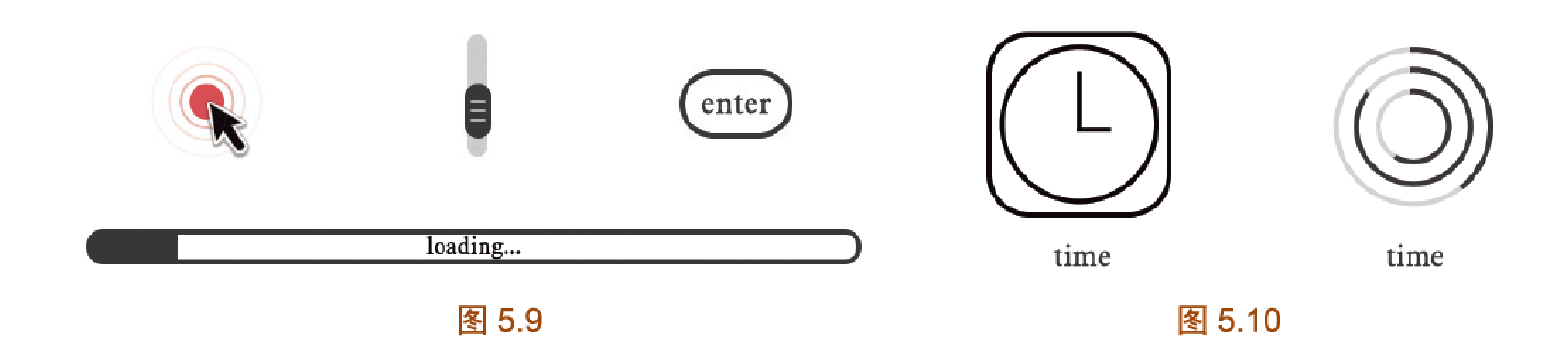


图 5.9　　图 5.10

3. 用户的控制性和自由度（撤销重做原则）（User control and freedom）

用户在使用产品的过程中可以自由进退、撤销、重做、保存工作，遇到非正常意外时系统提供可离开及补救措施，确保用户不会丢失他们的工作，如图 5.11 所示。

4. 一致性和标准化（一致性原则）（Consistency and standards）

产品在遵循系统平台惯例的基础上也要保证产品功能操作、控件样式、界面布局、提示信息的一致性，如图 5.12 所示。

5. 防止用户出错原则（Error prevention）

在用户容易出错的地方设有预防措施或直接把出错的可能性去掉，避免错误的发生。对产品页面的设计、布局、规则进行反复验证，把发生错误的可能性降到最低，如图 5.13 所示。



图 5.11　　图 5.12　　图 5.13

6. 识别比记忆好（Recognition rather than recall）

采用明确的操作提示和符号文字，减少用户的记忆负担，分类及信息结构清晰，简单明了，便于理解。功能块布局合理，在用户可见范围内，或使用“联想推理”可以不费力地找到，如图 5.14 所示。

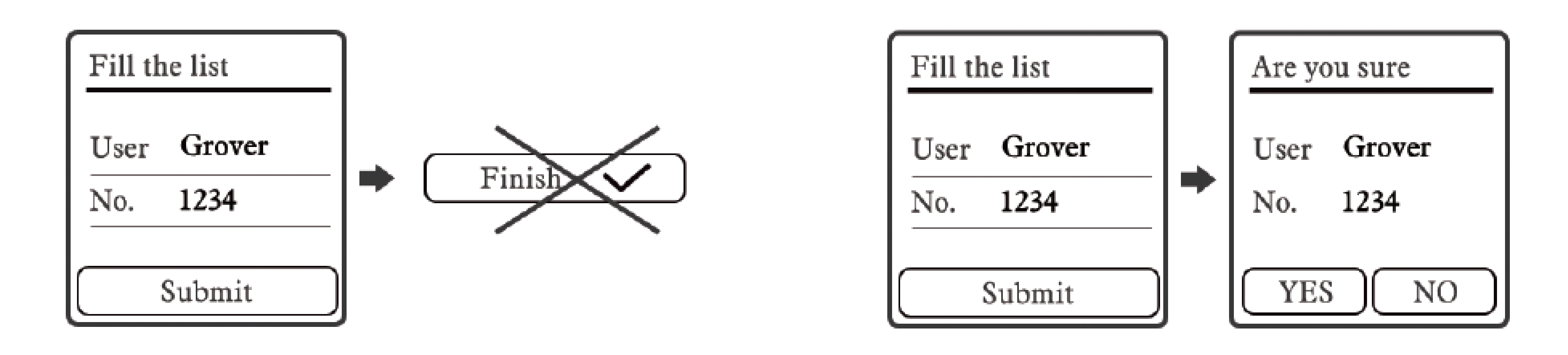


图 5.14

7. 使用方便快捷（灵活高效原则）（Flexibility and efficiency of use）

让用户可以使用最少的步骤，快捷地完成操作任务。

8. 信息一目了然（易扫原则）（Aesthetic and minimalist design）

在产品设计或界面中，让你的信息一目了然，信息结构简单，突出重要内容，弱化干扰内容和信息，如图 5.15 所示。

9. 帮助用户识别、诊断，并从错误中恢复（容错原则）（Help users recognize, diagnose, and recover from errors）

破坏性操作前要有提示，提示用户错误产生的原因，并提供其他备选操作方案完成任务。创意 404 页面可以降低用户对错误的抵触情绪，如图 5.16 所示。



Jakob Nielsen, Ph.D.,

is a User Advocate and principal of the Nielsen Norman Group which he co-founded with Dr. Donald A. Norman (former VP of research at Apple Computer).
Dr. Nielsen established the "discount usability engineering" movement for fast and cheap improvements of user interfaces and has invented several usability methods, including heuristic evaluation. He holds 79 United States patents, mainly on ways of making the Internet easier to use.

图 5.15

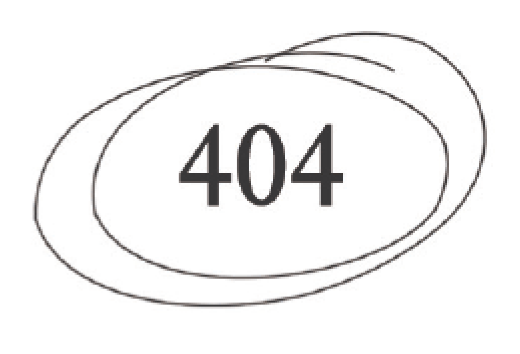


图 5.16

10. 帮助文档（人性化帮助原则）（Help and documentation）

提供详细的帮助文档，并且条理清晰，易于搜寻对应的问题答案，用词准确易于理解，如图 5.17 所示。



图 5.17

5.10　长尾理论和个性化设置

长尾（The Long Tail）理论是网络时代兴起的一种新理论，这一概念是由《连线》杂志主编安德森（Chris Anderson）在 2004 年 10 月的“长尾”一文中提出的。长尾理论认为，由于成本和效率的因素，过去人们只能关注重要的人或重要的事，如果用正态分布曲线来描绘这些人或事，人们只能关注曲线的“头部”，而将处于曲线“尾部”需要更多的精力和成本才能关注到的大多数人或事忽略。安德森认为，网络时代是关注“长尾”、发挥“长尾”效益的时代。

关于长尾理论的内涵，简单地说，就是当商品存储流通展示的场地和渠道足够宽广，商品生产成本急剧下降以至于个人都可以进行生产，并且商品的销售成本急剧降低时，几乎任何以前看似需求极低的产品，只要有卖，都会有人买。

应用到软件开发来说，在早期软件生产力低下，功能机、智能机容量小且可扩展性差的时代，大家都会集中精力去开发各种基础功能 APP 软件，比如相机功能，后期出现了女性手机，加入美颜功能，或者夜拍增强这类的个性化功能。而音乐软件也从最初的播放器，变成了一些独特的、拥有不同曲库分类推荐的个性化播放器。

只要找到用户的一个需求，并且围绕需求场景好好挖掘，如果你能发现一个用户群的共性和需求，就找到了自己的目标用户群。

长尾理论示意图如图 5.18 所示。

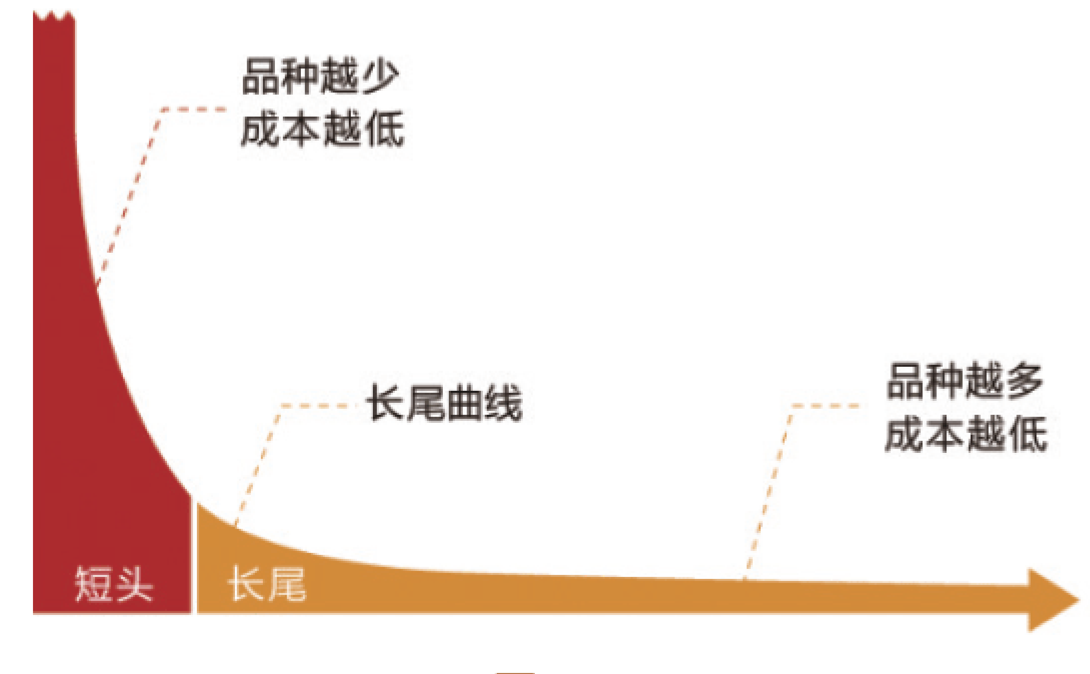


图 5.18

在找到目标用户群后，针对用户做的交互设计应注意以下 3 点。

1. 珍惜用户的时间，把用户想象成聪明但是很忙的人

用户等待时间感想及解决方案，如图 5.19 所示。

等待时间	用户感想	解决方案
0.5秒内	Nice	直接跳转
0.5~3秒	还能忍受	LOADING动画
3~10秒	好慢	提示百分比进度
10~30秒	还要等多久？	提示百分比进度及网络及数据库响应情况
30秒以上	垃圾！	提供取消键

图 5.19

2. 形、色、意的提示，让操作和选择变得清晰

只有颜色的区别：色盲辨认不出。加上了造型的区别：有歧义。加上了文字的说明：明确寓意，如图 5.20 所示。

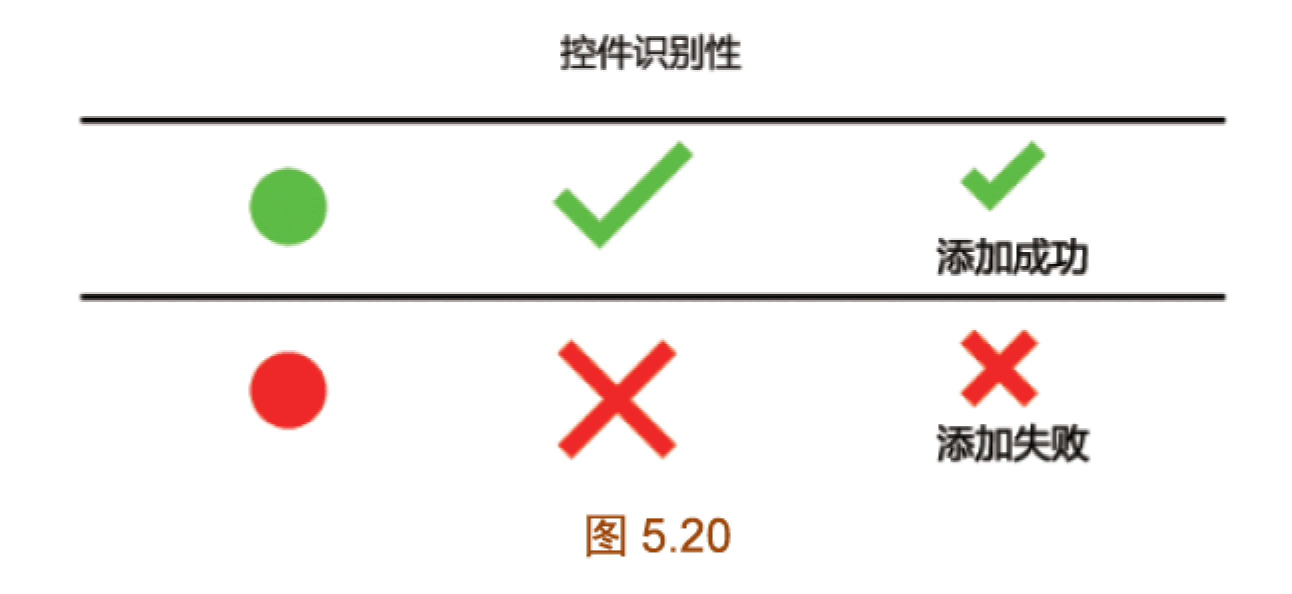


图 5.20

3. 减少选择

Hick's Law /（希克法则），如图 5.21 所示。

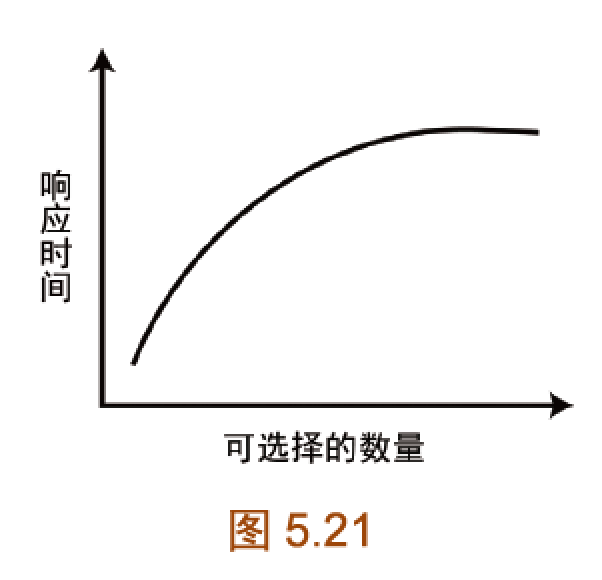


图 5.21

一个人面临的选择越多，做决定所需要时间就越长。

其他交互设计注意事项如下。

（1）界面的主功能区要有鲜明对比让人容易区分，其他功能区进行归类区分。

（2）使用对齐方式，通过间距、颜色、缩进、字体大小、元素尺寸等方式来凸显。

（3）主要流程按钮要与同一界面上的其他按钮易于区分，能望文知意最好。

（4）适当的默认值和预先填充好表单字段可以大量减少用户调整数值的工作量。

（5）完成同一功能或任务的元素集中放置，减少操作移动的距离。

（6）同一界面上的控件数最好不要超过 10 个，超过后建议分页或折叠。

（7）复选框和选项框按选择概率的高低作先后排列。

（8）适时出现提示与线索，让功能容易被找到。

（9）界面空间较小时，使用下拉框而不用选项框或弹出列表。

（10）关注价值核心，排定功能优先级，砍掉残缺功能。

（11）专业性强的软件要使用相关的专业术语，通用性界面则提倡使用通用性词汇。

（12）菜单深度尽力控制在 3 层以内，菜单排布有逻辑性可推导。

（13）Less is more（少即是多），减少认知负担，精简文字信息。

（14）一条工具栏的长度不能超出屏幕宽度。

（15）用户可以用关键词在帮助索引中搜索所要的帮助。

（16）全局导航尽可能一直存在，并且在醒目位置。

（17）跟随大众的使用习惯，标新立异的操作习惯会增加学习成本，除非新操作能带来很好的体验。

（18）界面设计尽量保持一致性成为普遍遵循的准则，一致的界面，包括颜色、方向，元素的表现形式、位置、大小、形状等，以及同一个控件的操作方式以减少用户学习成本。

（19）屏幕对角线相交的位置是用户直视的地方，正上方 1/4 处是最吸引用户注意力的位置，放置醒目信息时要注意利用这两个位置。

（20）提示、警告或错误说明应该清楚、明了、恰当。

（21）对可能引起致命错误或系统出错的输入字符或动作要加以限制或屏蔽。

（22）对可能造成等待时间较长的操作应该提供取消功能。

（23）状态条要能显示用户切实需要的信息，常用的有目前的操作、系统状态、用户位置、用户信息、提示信息、错误信息等。

（24）不要打断用户流程，测试是否会有中断流程、中断后无法继续的流程或者死循环。

（25）自动保存用户填写信息，比如写到一半还未提交的表单，不要让用户丢失劳动成果，并且提供一键清理功能。

（26）精简表单填写，初期注册只需要最基本的信息，用其他奖励手段鼓励用户完善表单。

（27）把任务合理分解成没有压力的小步骤，加以适当提示和引导，辅助用户完成任务。

（28）欢迎页面和引导页，展示产品带来的好处，而不要罗列产品特性。

（29）向用户提供意见反馈的窗口，便于修改完善，每个阶段都要进行测试。

（30）给重度用户提供一些高级功能，或者优先、免费体验版本的权利，他们会帮助开发者完善产品。

第 6 章

AE 基础及 MG 动效

本章主要通过几个案例来讲解 AE 基础动画及 MG 小动画的制作方法，包括 16 个案例，具体如下。

1. AE 基础动画

1. 导入素材输出格式
2. 动态二维码的 5 个属性
3. 常用工具栏及摄像机功能
4. GIF 生成

2. MG 小动画

1. 海豚动态二维码
2. 微信图标修剪动画
3. 水滴融合动画
4. 小球组字
5. 蒙版水波
6. 鲤鱼路径动画
7. 汉堡走路
8. 烟花
9. 几何变形动画
10. 边角定位
11. 模糊效果
12. 发光

6.1 AE 基础动画

本节将讲解 UI 动效中 AE 基础动画制作及 AE 基本操作。

6.1.1 导入素材输出格式

在学习案例之前，首先学习 AE 的素材导入。

1. 新建合成及导入素材

1）新建合成

Step01 在菜单栏中单击“合成 > 新建合成”命令，如图 6.1 所示。

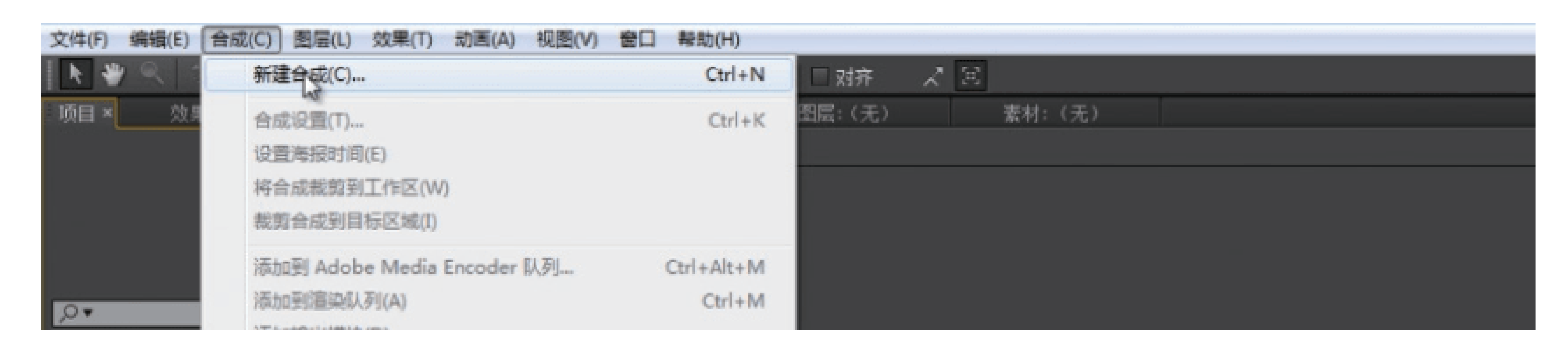


图 6.1

Step02 在弹出的“合成设置”窗口中，设置“宽度”和“高度”的尺寸，以及“持续时间”，如图 6.2 所示。

❶ 新建合成方法二

在项目窗口中单击鼠标右键并选择“新建合成”命令，如图 6.3 所示。

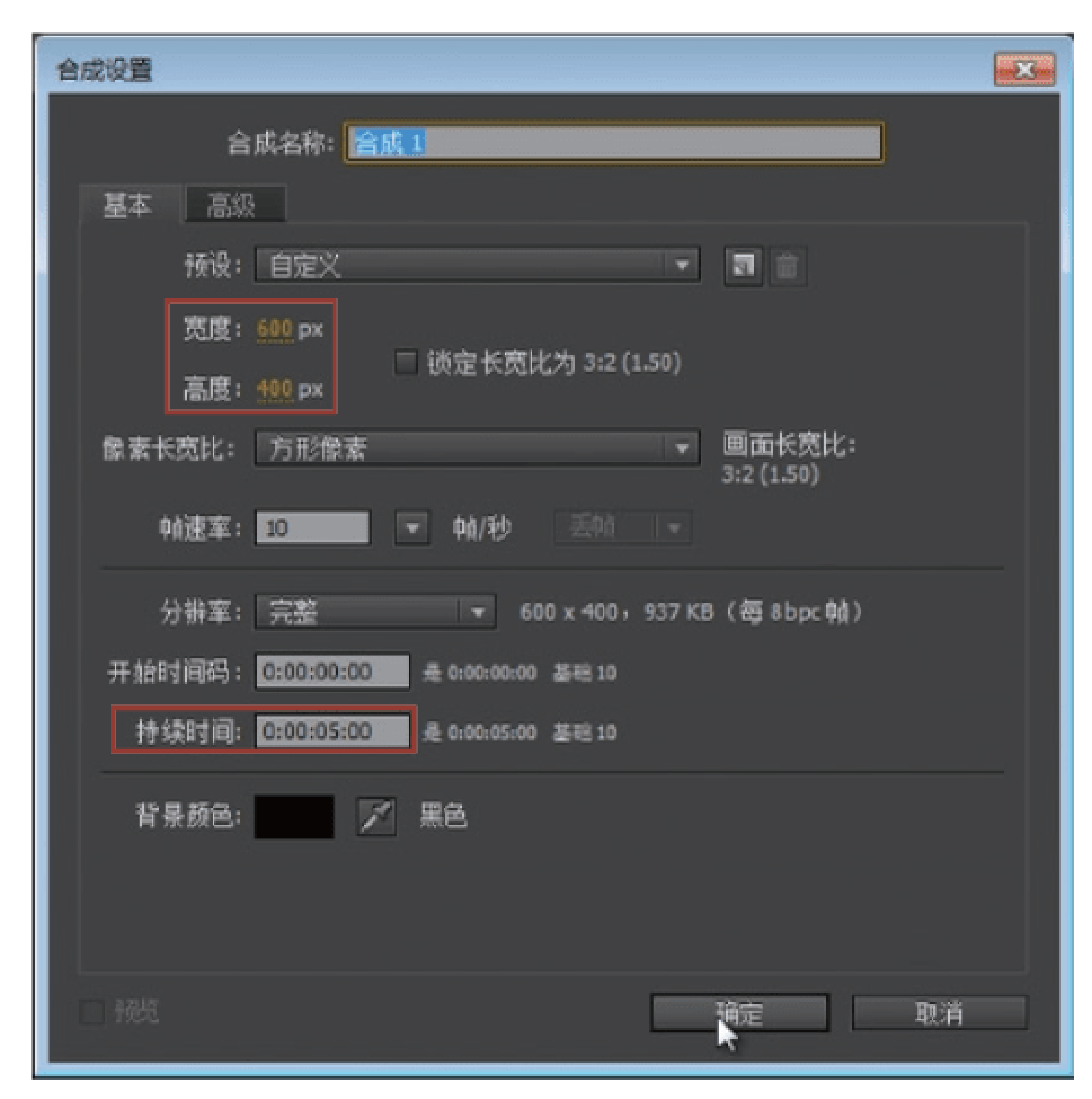


图 6.2

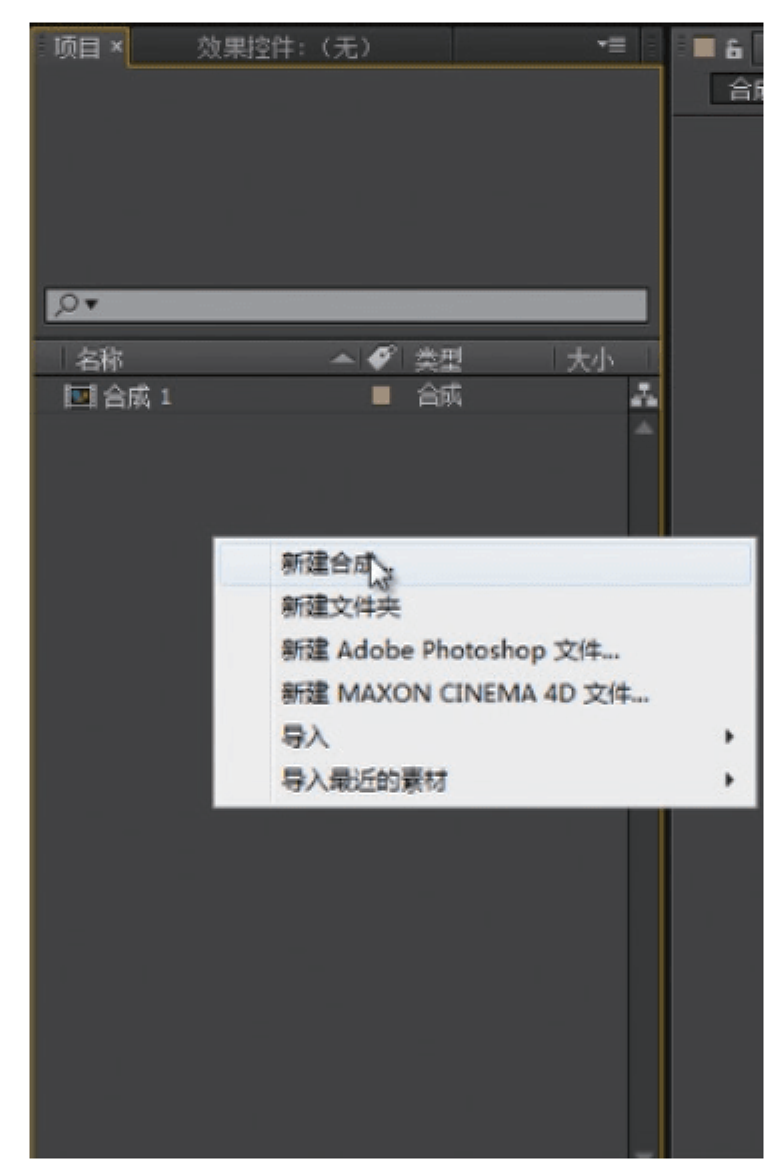


图 6.3

❷ 新建合成方法三

在项目窗口下方单击“新建合成”图标来新建合成，如图 6.4 所示。

2）导入文件

Step01 选择“文件 > 导入 > 文件”或“多个文件”命令，如图 6.5 所示。



图 6.4

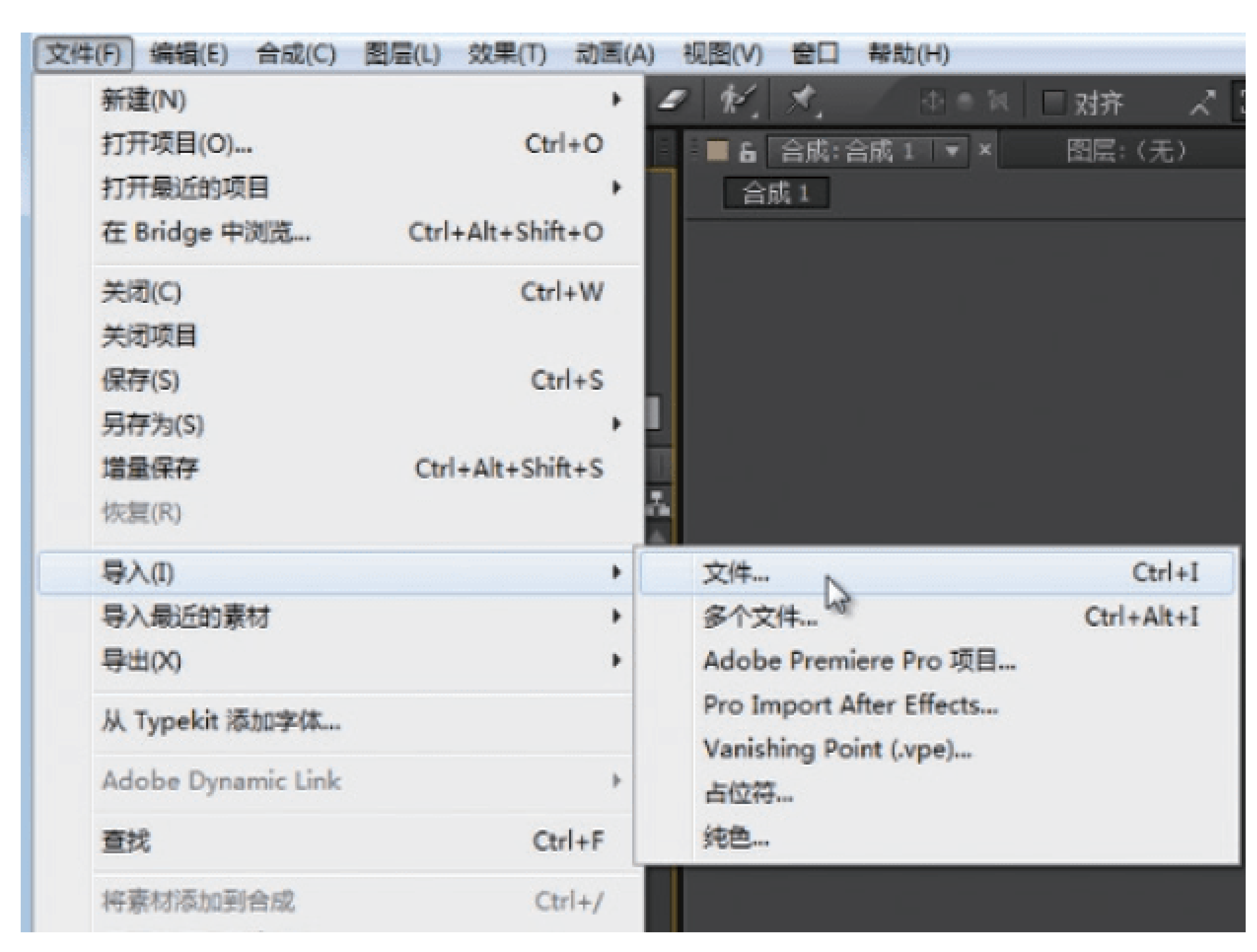


图 6.5

Step02 选中要导入的素材将其导入，如图 6.6 所示。

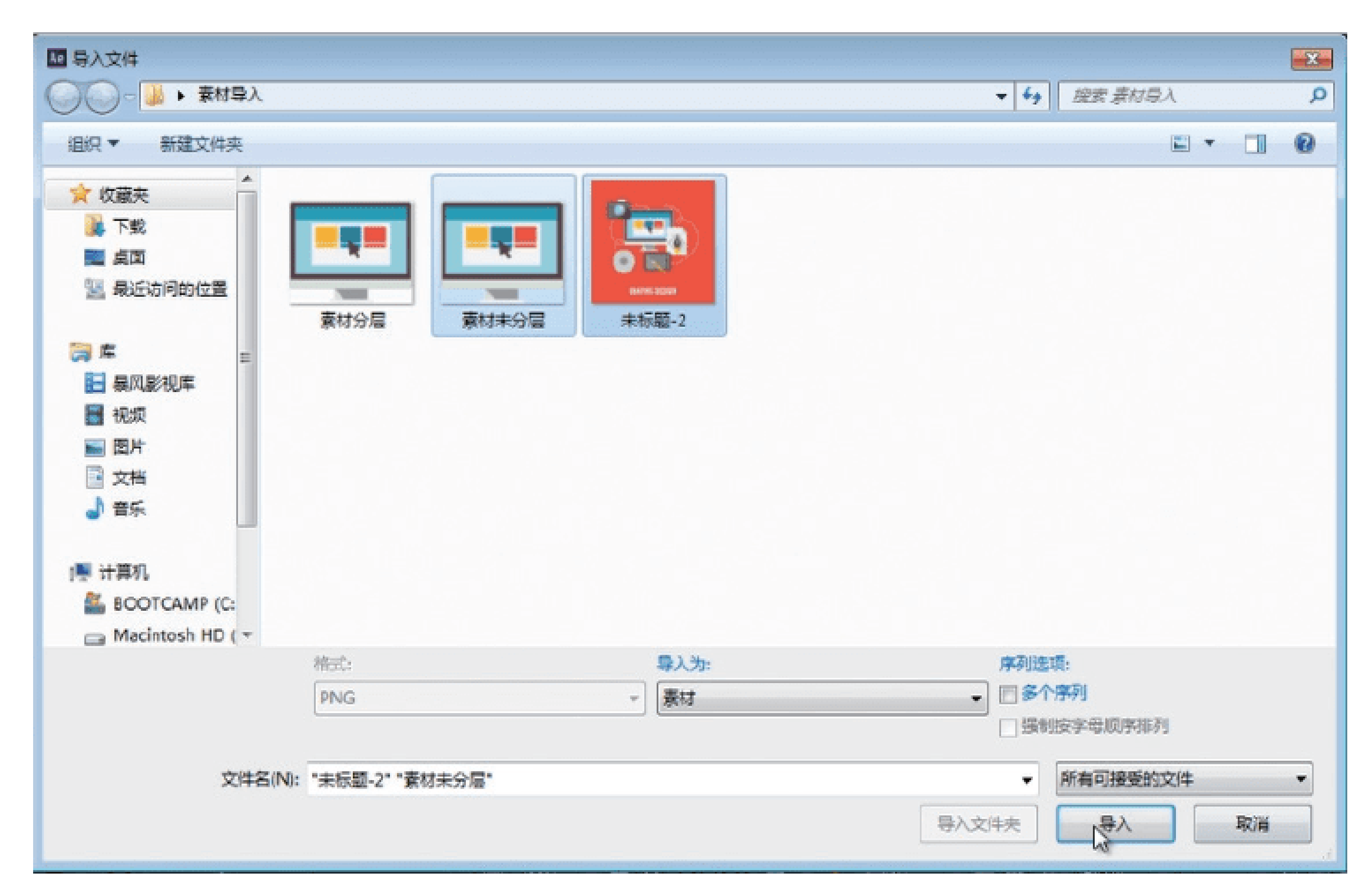


图 6.6

3）将素材文件添加到时间轴

Step01 可以将项目窗口中的文件直接拖曳到合成中的时间轴上，如图 6.7 所示。

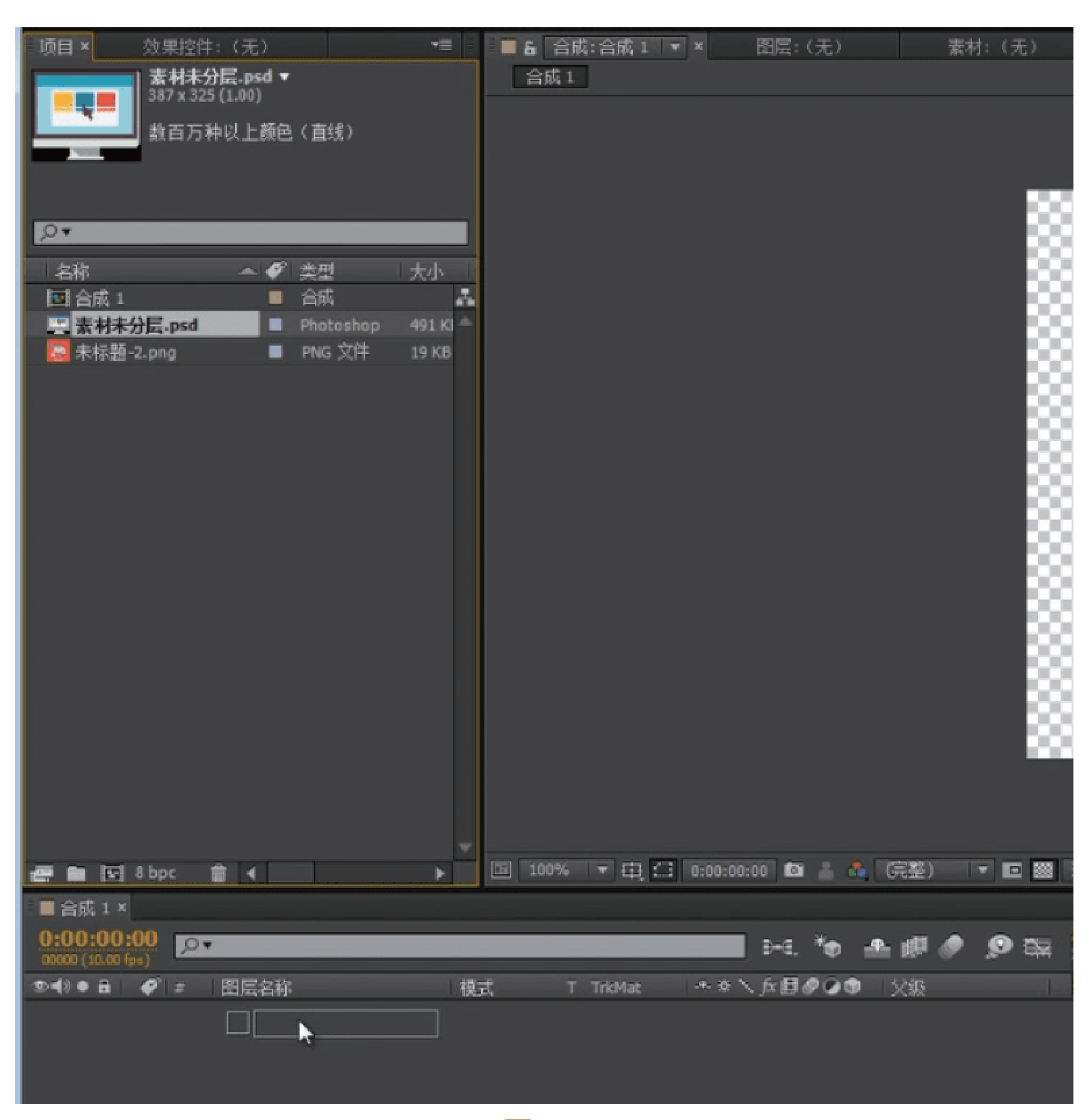


图 6.7

Step02 也可以将项目窗口中的文件拖曳到合成查看器（舞台）中，如图 6.8 所示。

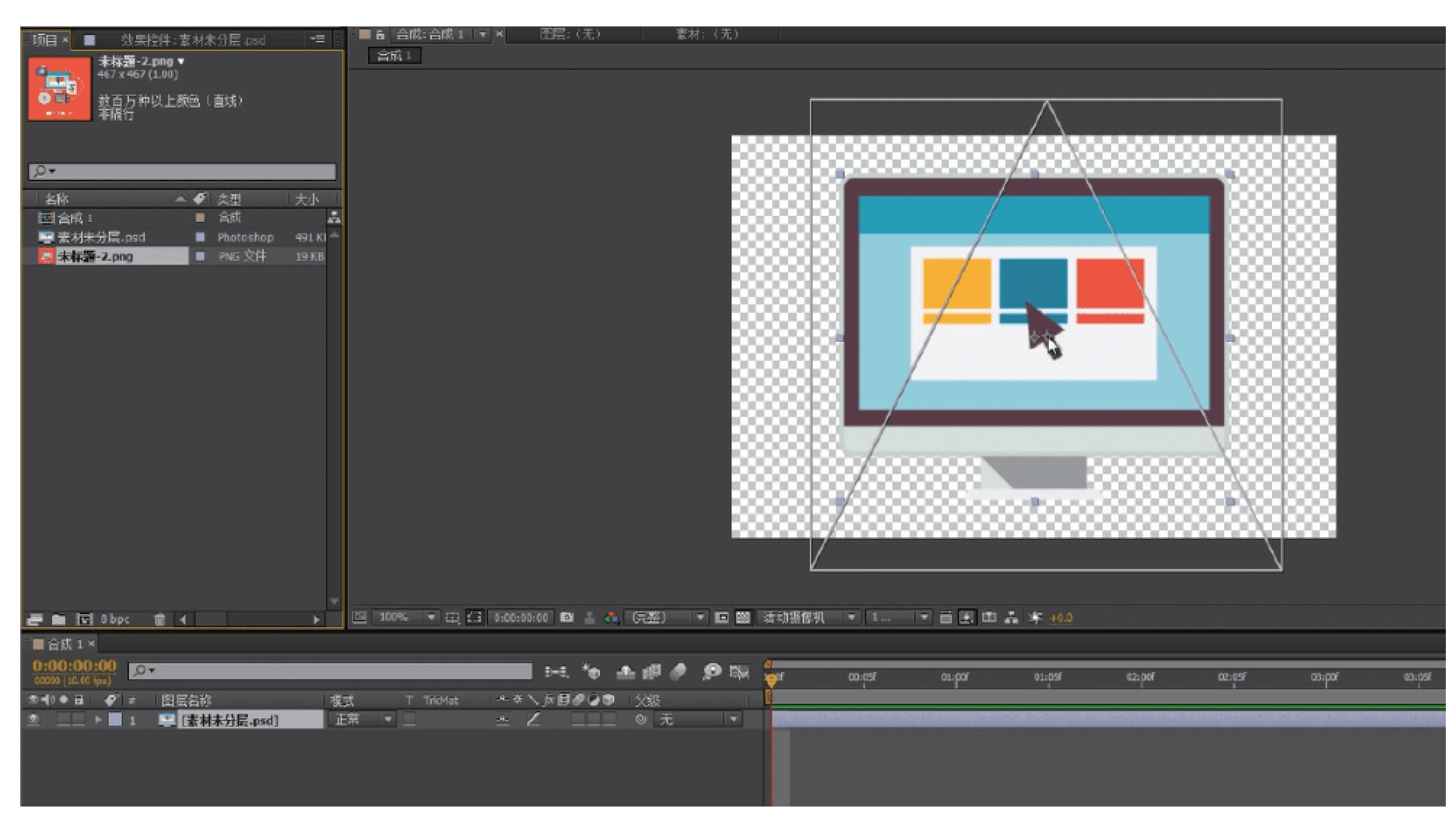


图 6.8

2. PSD 导入

Step01 按快捷键 Ctrl+I 打开“导入文件”窗口，在“导入为”中可选择 3 种不同的方式，如图 6.9 所示。

Step02 随意选择一项导入，单击导入后会弹出“素材分层 .psd”窗口，在“导入种类”中可选择 3 种方式（素材、合成 - 保持图层大小、合成），在“图层选项”中可选择与导入种类对应的图层选项方式，如图 6.10 所示。

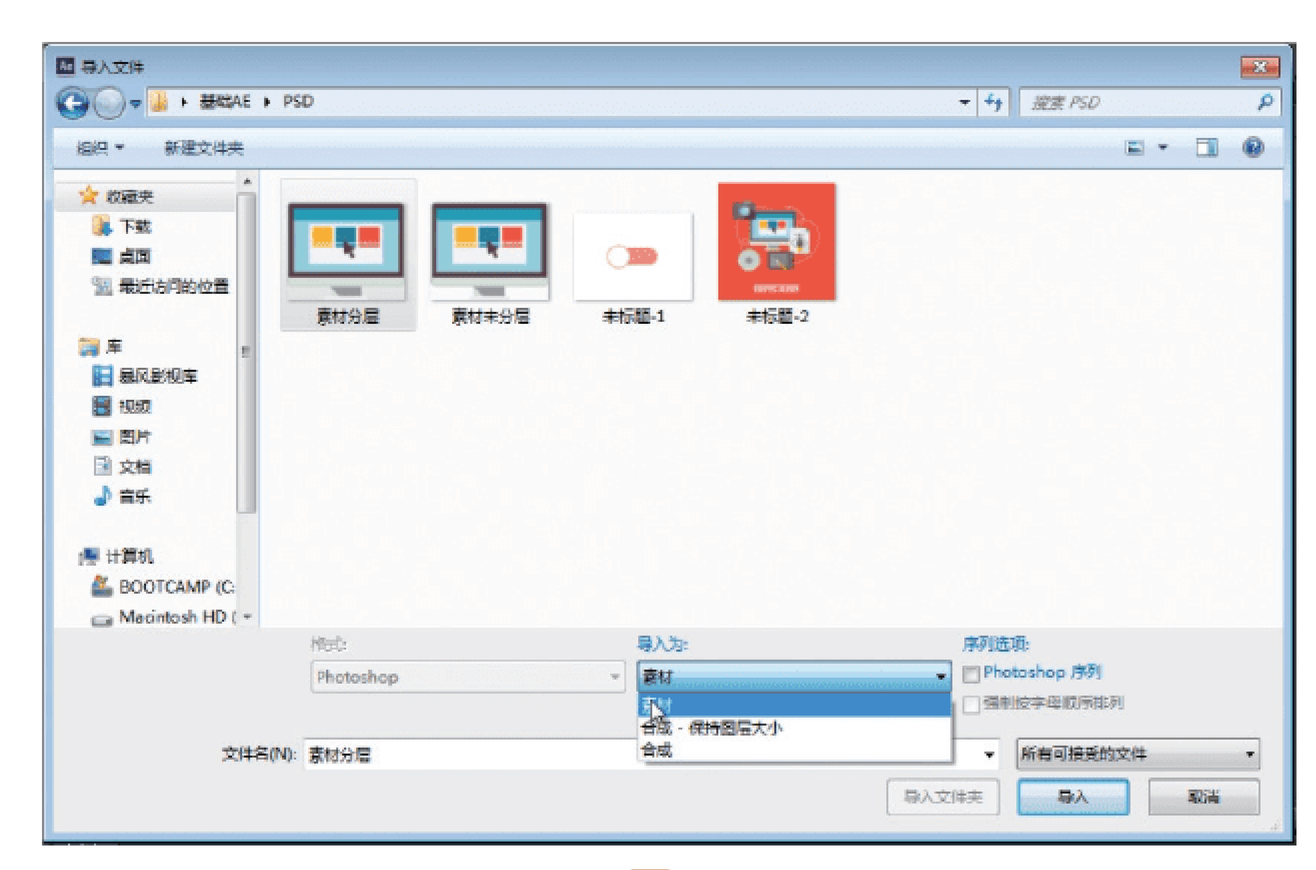


图 6.9

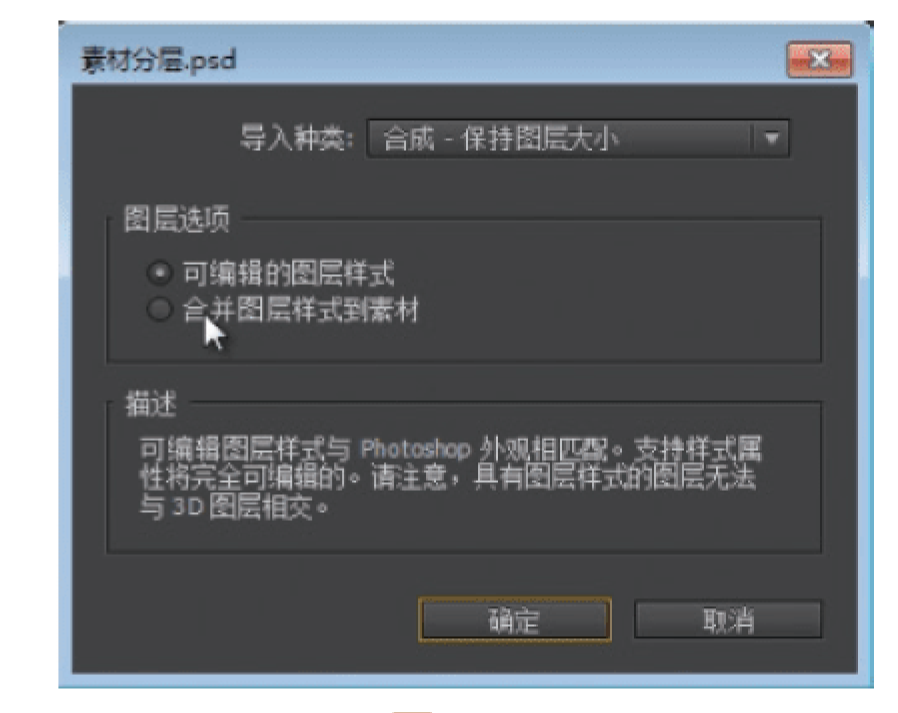


图 6.10

Step03 首先设置“导入种类”为“素材”，可以看到“图层选项”中可控制两种方式：“合并的图层”与“选择图层”，这里选择“选择图层”，可以看到右侧可选择的单个图层，如图 6.11 所示。

Step04 图层下方还有两项参数可选择，分别是“合并图层样式到素材”和“忽略图层样式”，如图 6.12 所示。

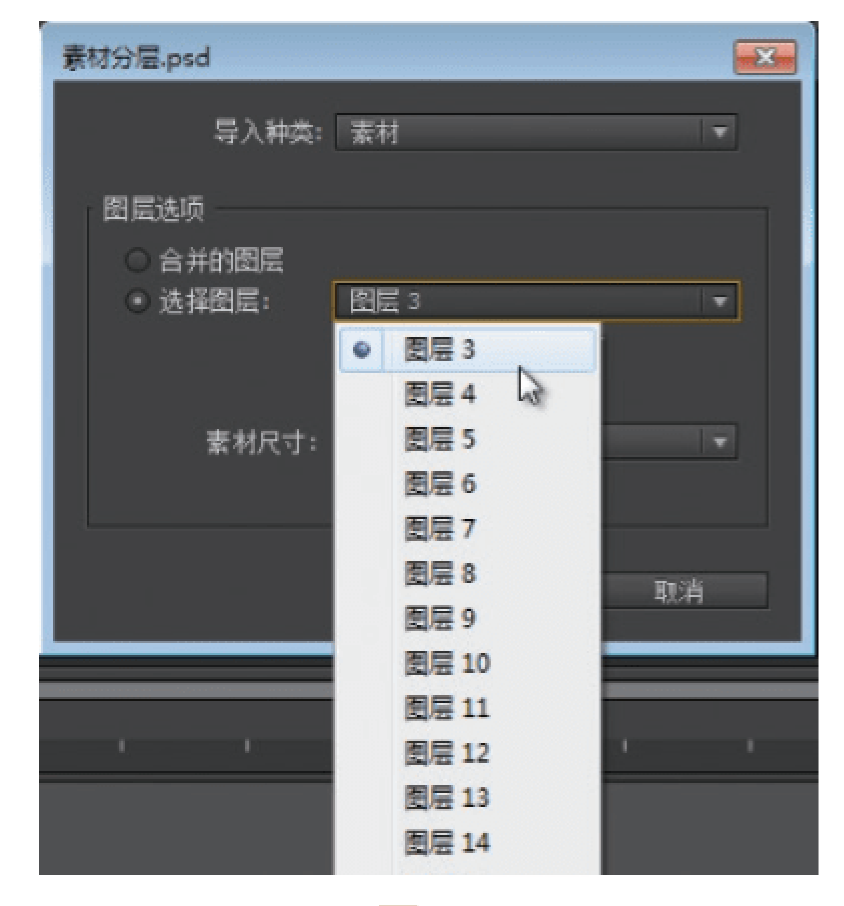


图 6.11

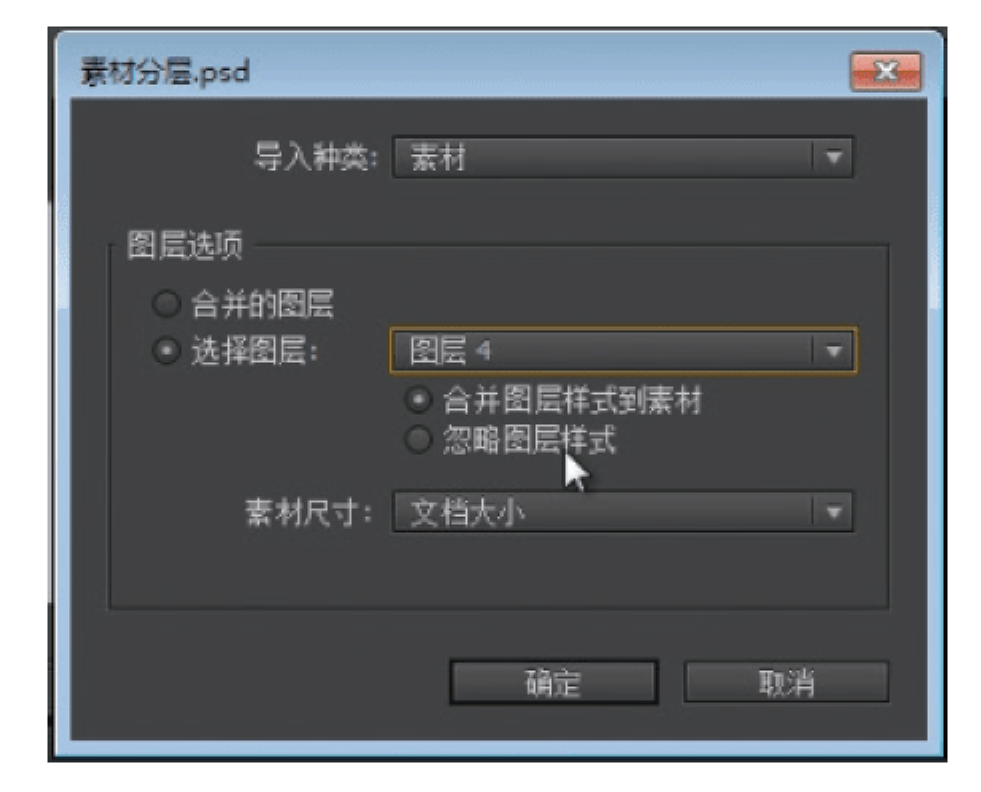


图 6.12

Step05 单击“确定”按钮，图 6.13 所示为单个图层的效果。

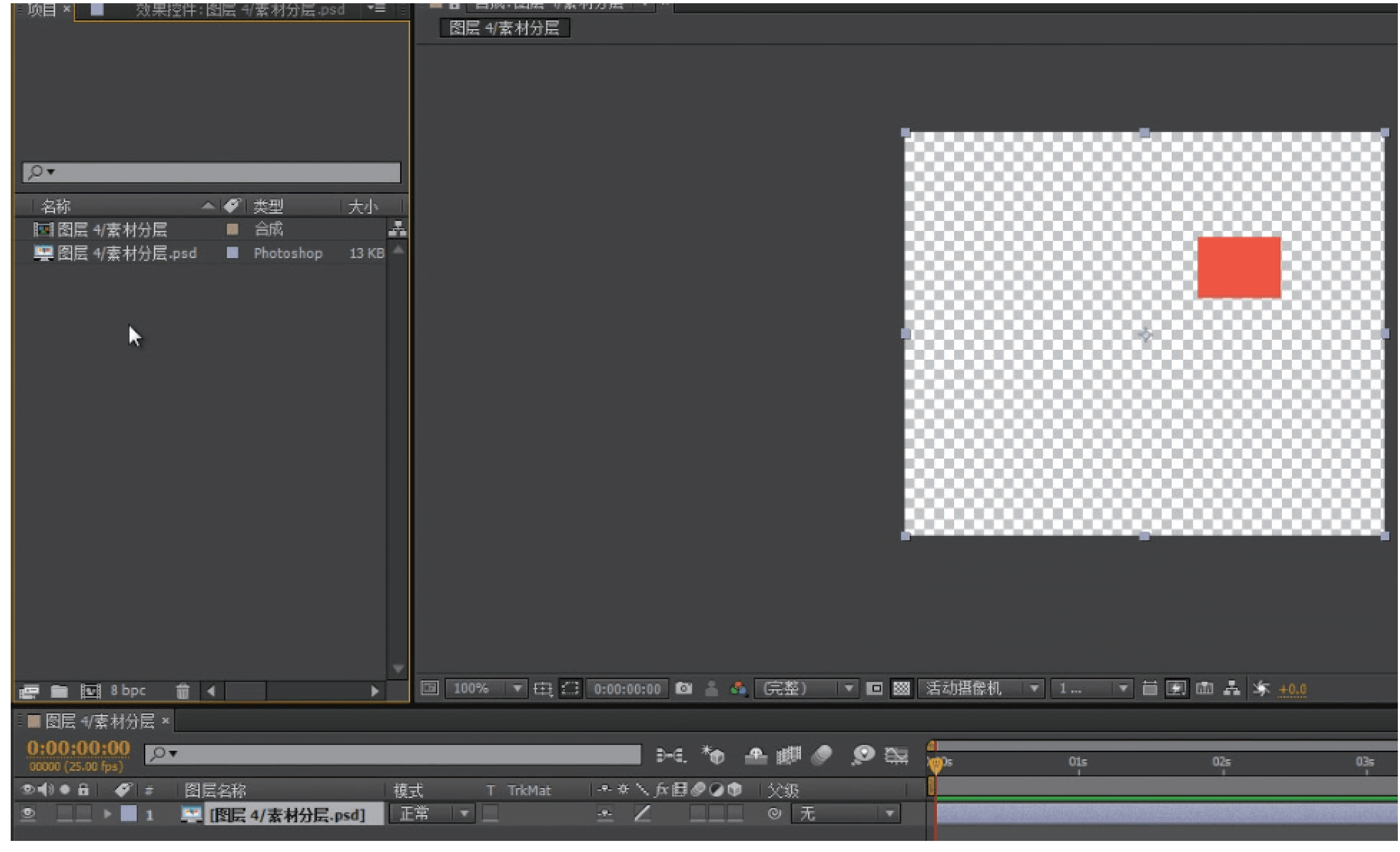


图 6.13

Step06 若“图层选项”设置为“合并的图层”，单击“确定”按钮，结果如图 6.14 所示。

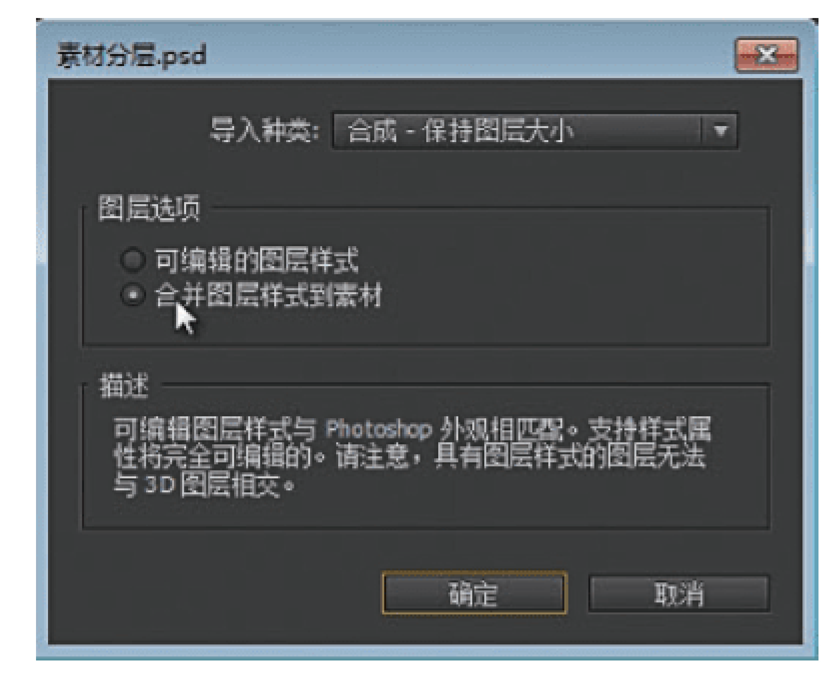


图 6.14

Step07 可以看到 PSD 所有的图层合并了，效果类似一张 PNG，如图 6.15 所示。

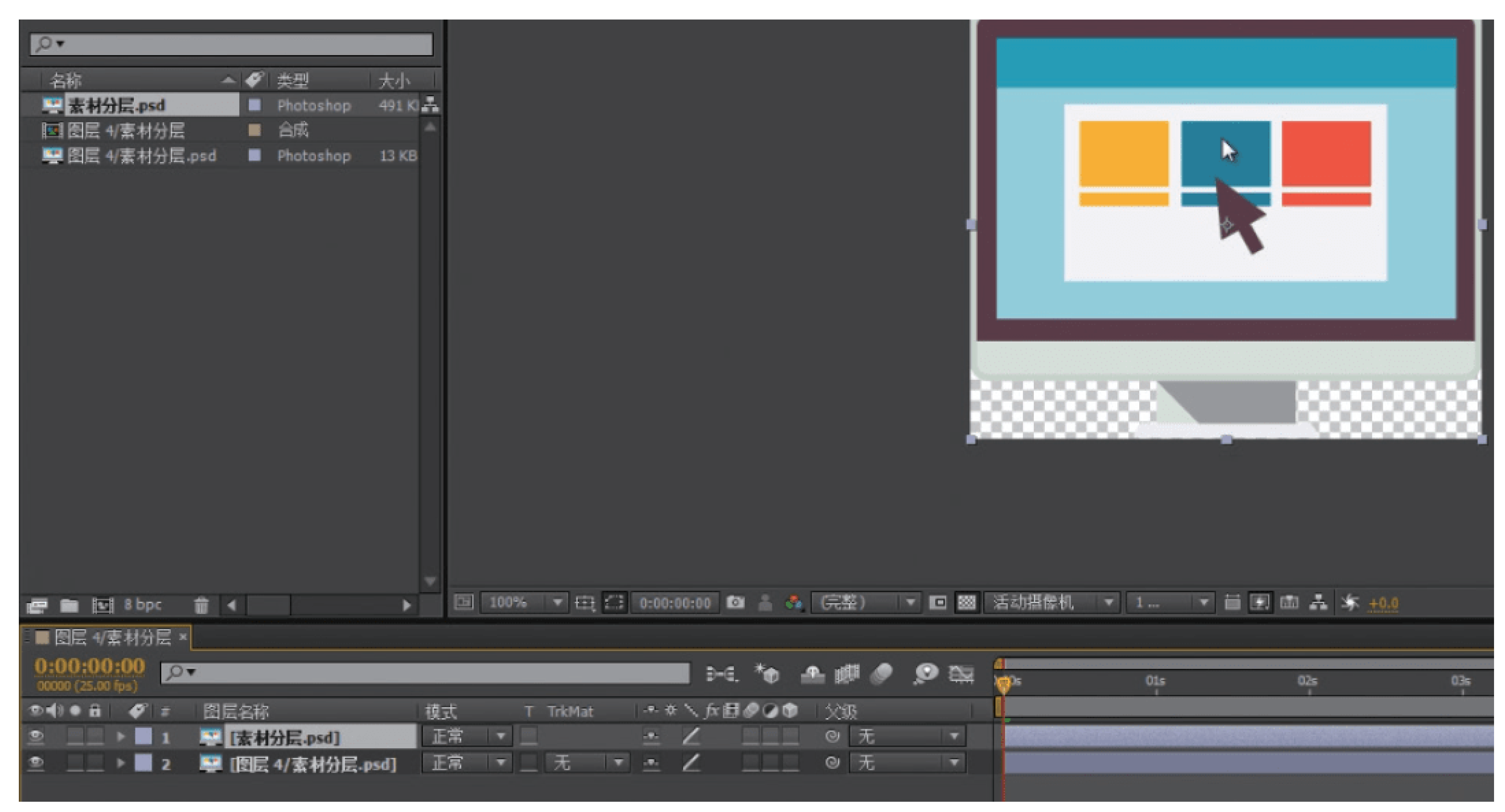


图 6.15

Step08 若选择“导入种类”为“合成 - 保持图层大小”，选择“图层选项”为“可编辑的图层样式”， 则分层 PSD 效果如图 6.16 所示。

Step09 可以看到项目窗口中多了一个合成，这个合成中包含许多图层，如图 6.17 所示。

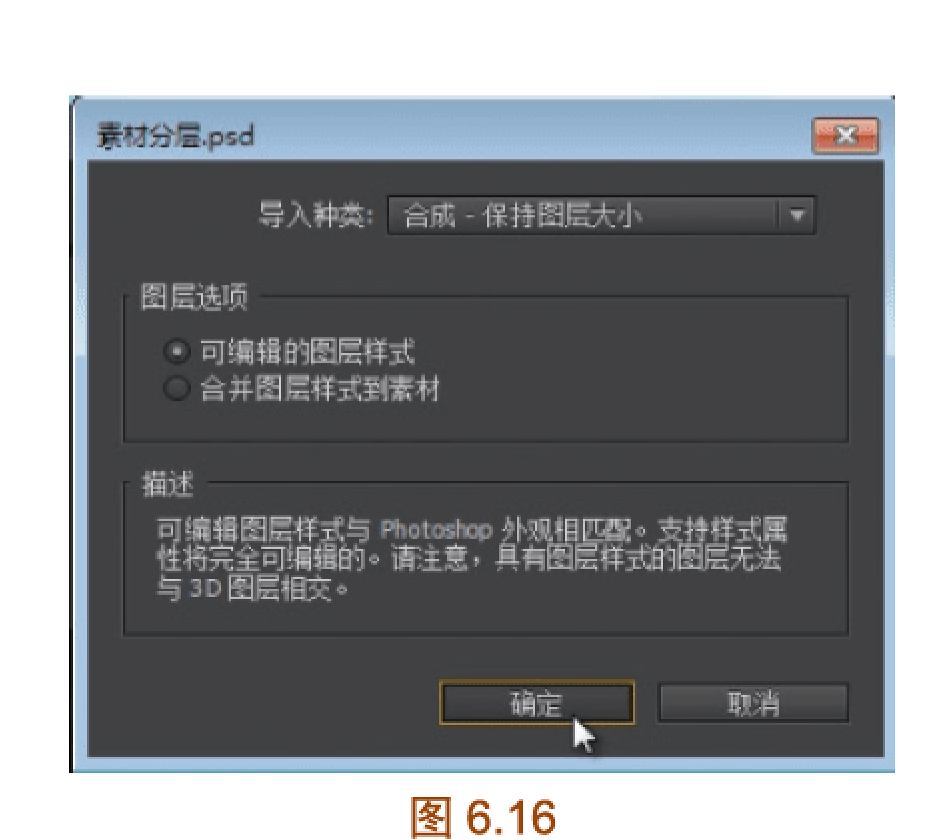


图 6.16

图 6.17

Step10 大家可以按自己的需要导入 PSD 元素，如图 6.18 所示。

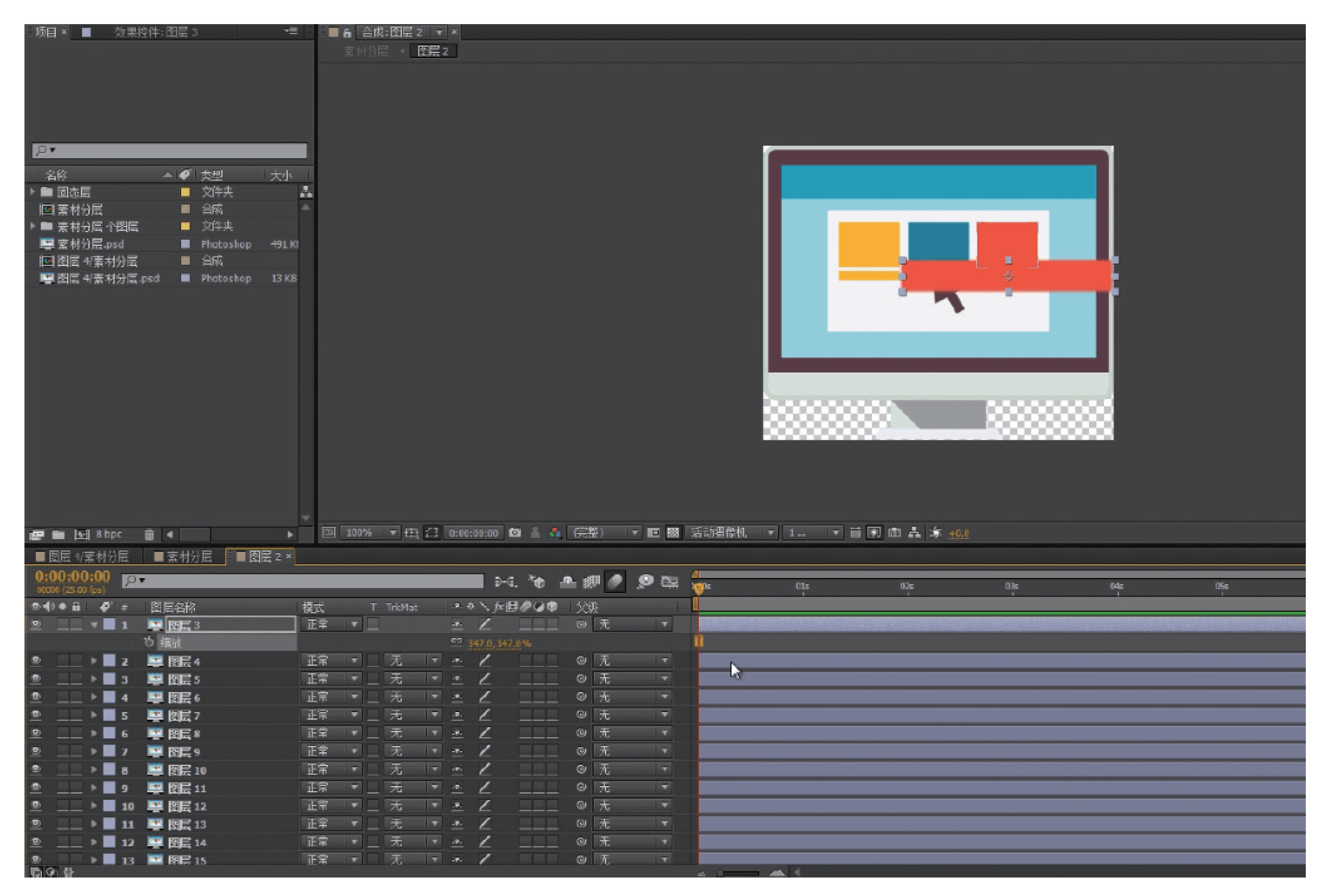


图 6.18

3. 渲染导出

Step01 做完动画后，可以选择“文件 > 导出 > 添加到渲染队列”命令，如图 6.19 所示。

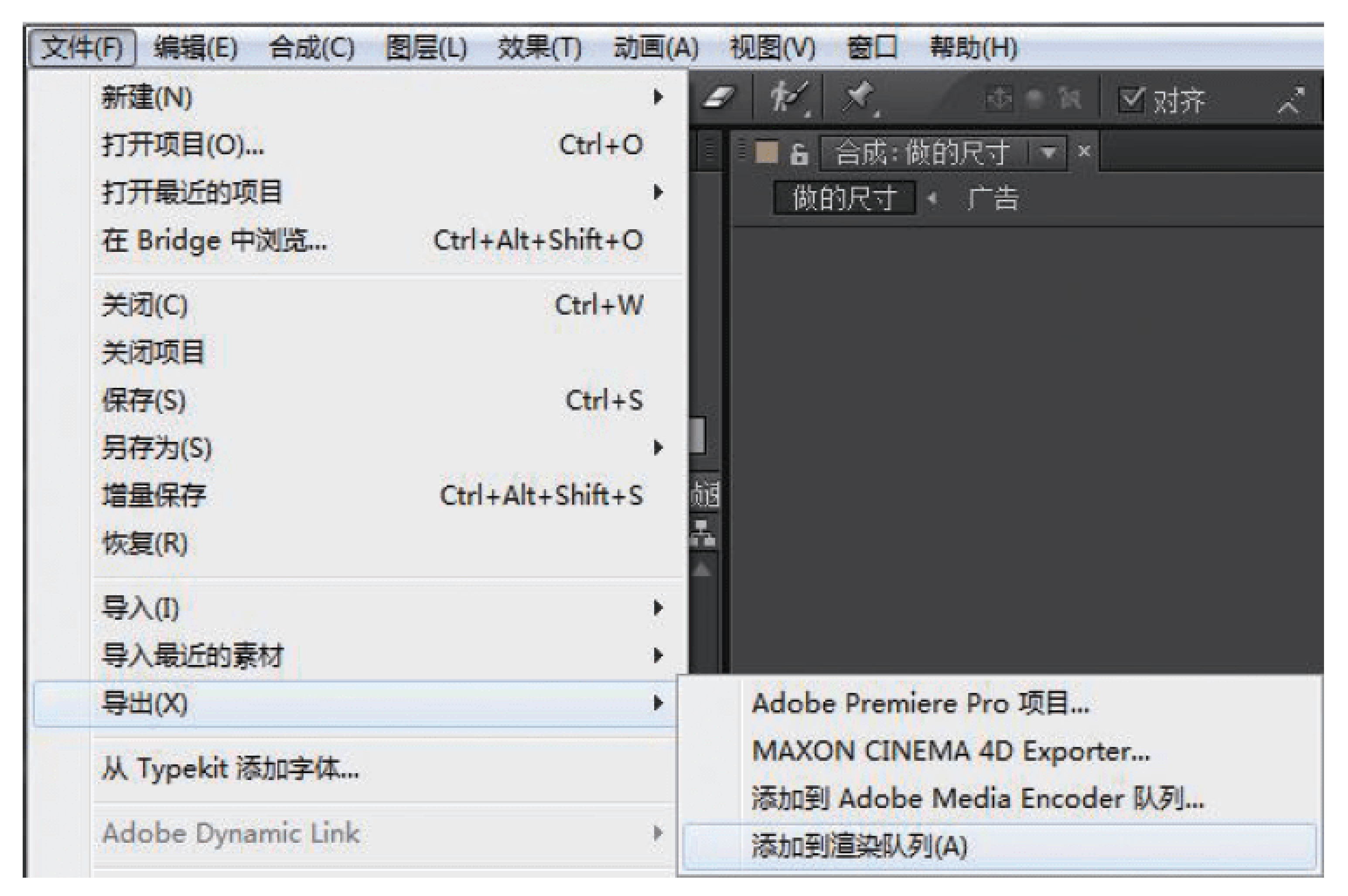


图 6.19

Step02 在渲染队列面板的“输出模块”的右侧单击“无损”，进入“输出模块设置”，可以输出多种格式，常用的是“PNG”序列、“Targa”序列以及 Quick Time 格式等，单击“确定”按钮，如图 6.20 所示。

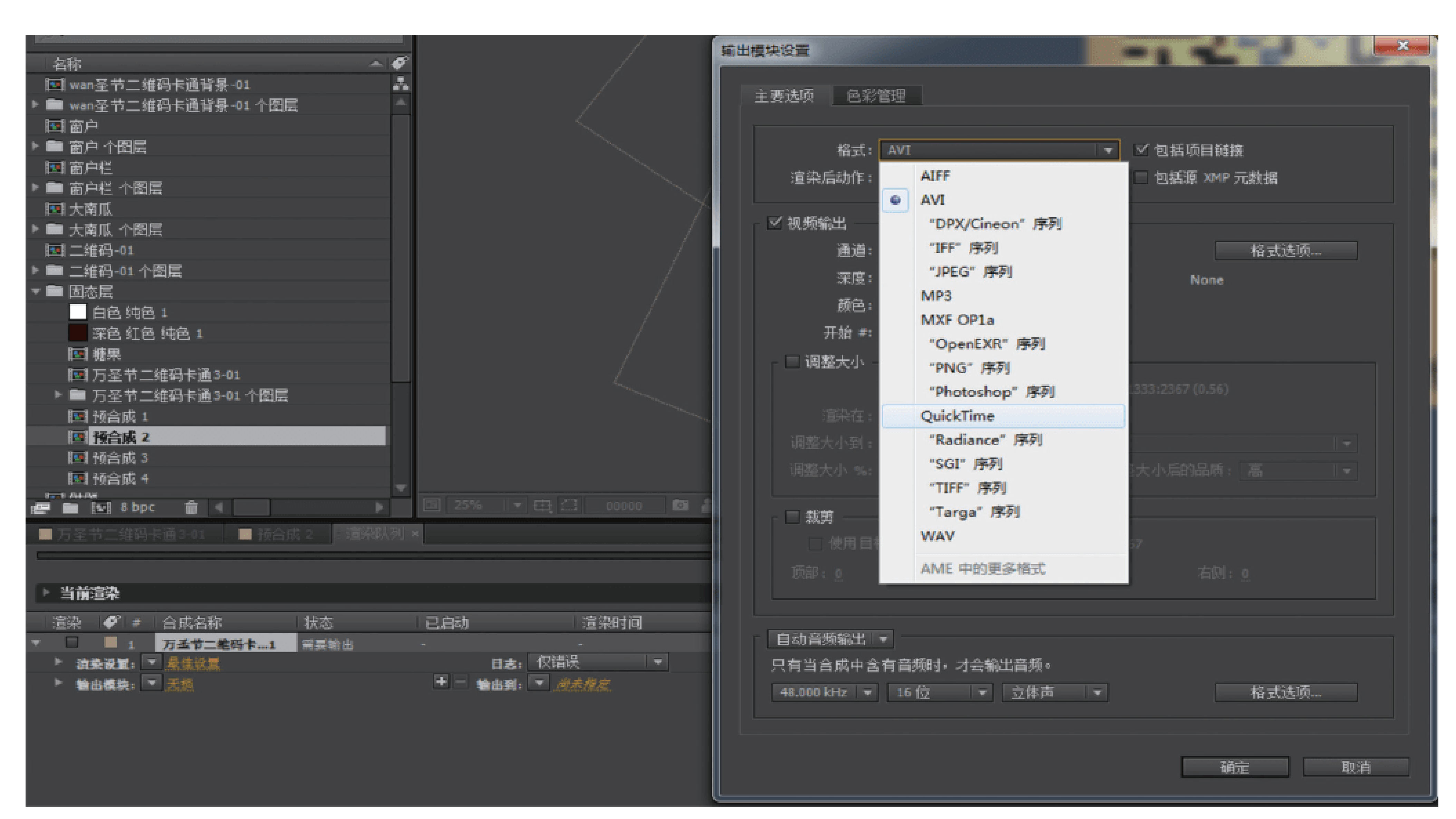


图 6.20

Step03 在“输出模块”的“输出到”中选择输出路径，如图 6.21 所示。

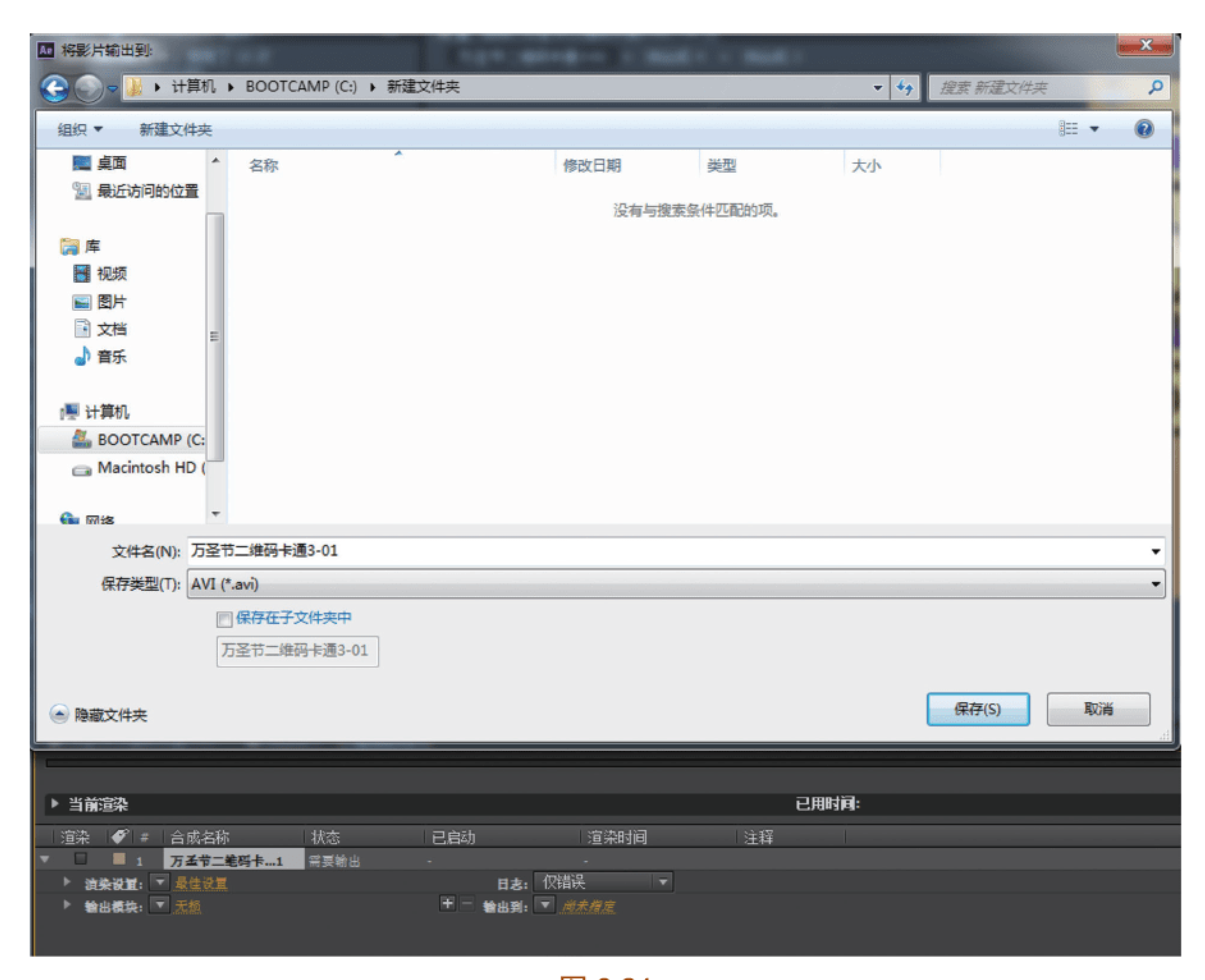


图 6.21

Step04 单击渲染右侧的“渲染”按钮，进行渲染。

Step05 可以看到渲染的进度，如图 6.22 所示。

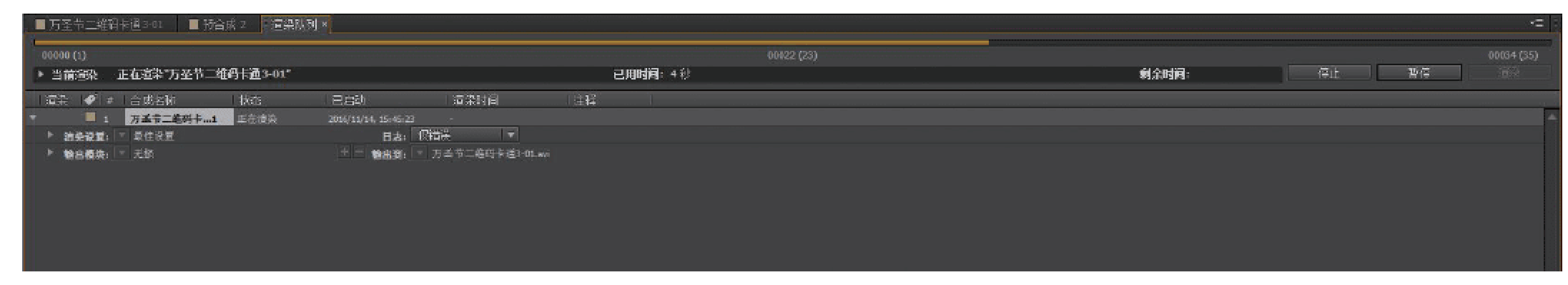


图 6.22

输出完成后，在指定文件夹中可以查看输出的视频和序列帧，以便于后期制作 GIF 或者视频，如图 6.23 所示。

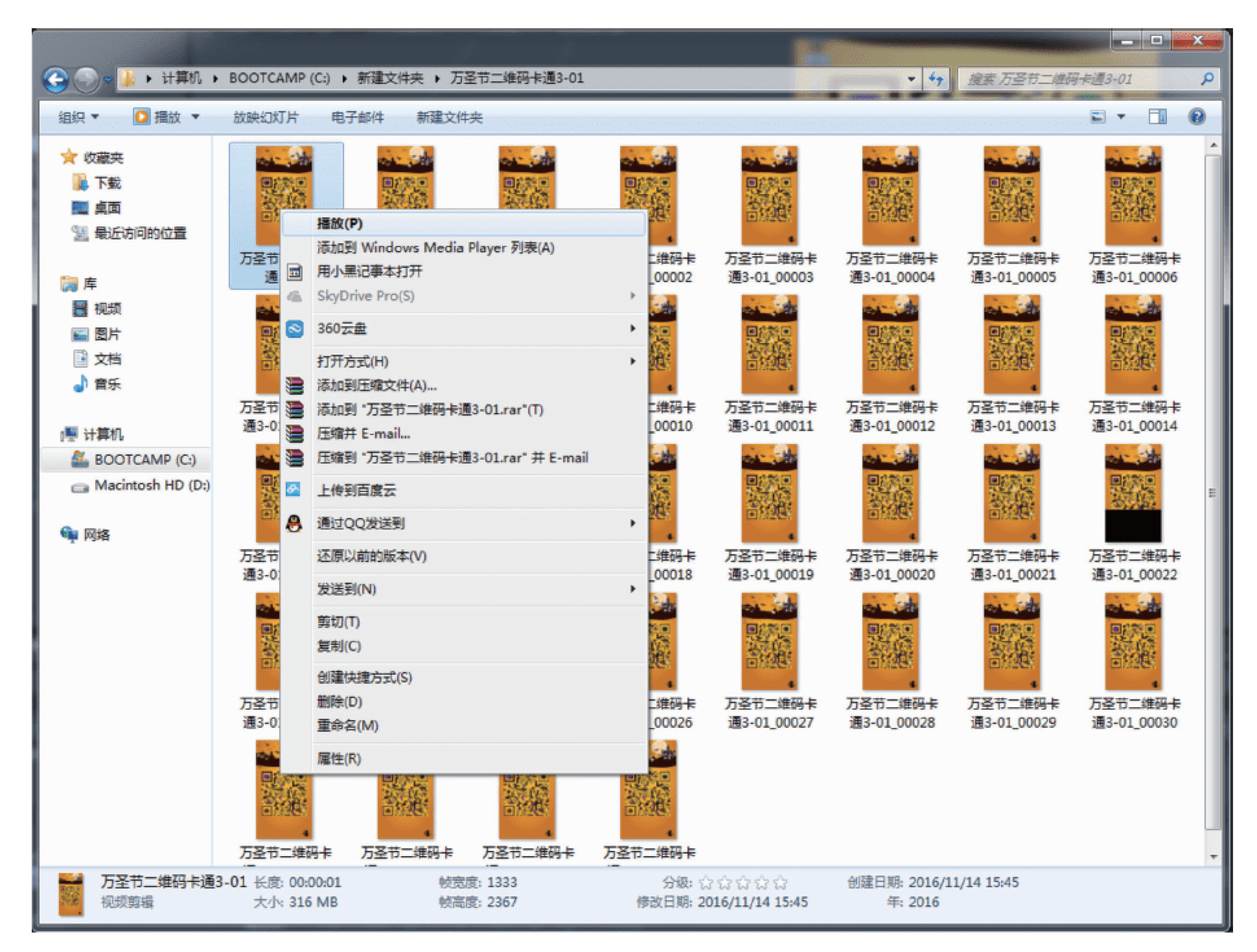


图 6.23

6.1.2 动态二维码的 5 个属性

视频小动画

本小节将讲解制作动态二维码的 5 个关键属性，分别是锚点、缩放、透明度、位置及旋转。

1. 锚点

Step01 打开素材源文件“二维码锚点 .aep”，单击“泳圈”图层前的箭头图标将其展开，在“变换”属性中找到“锚点”属性，也可以按快捷键 A，开启锚点属性，单击锚点前的码表图形对锚点进行关键帧设置，如图 6.24 所示。

也可以单击工具栏中的“向后平移（锚点）工具”按钮，调整锚点的中心位置。

Step02 将时间线移至第 25 帧，再次为锚点设置一帧关键帧（与第 0 帧一致），如图 6.25 所示。

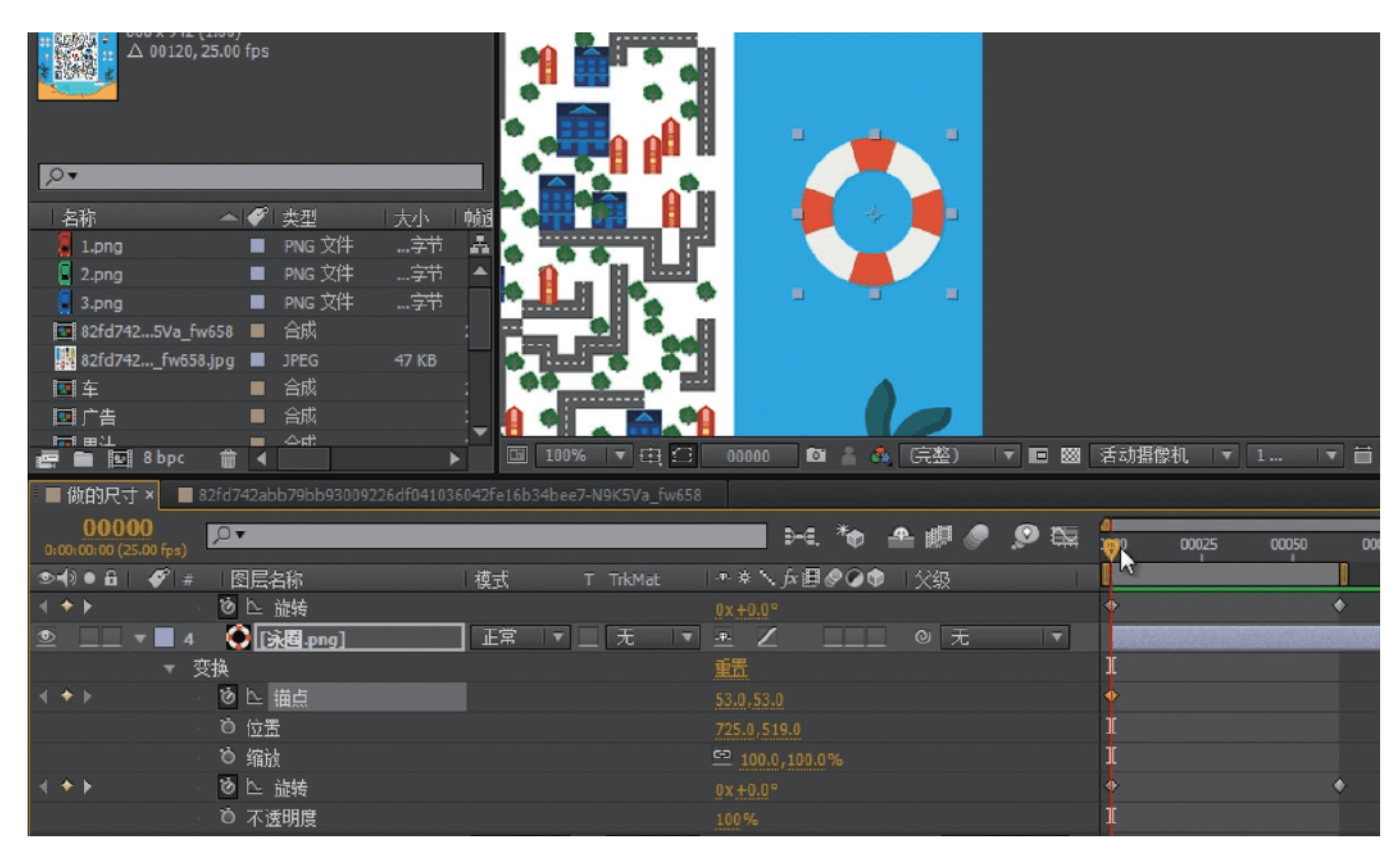


图 6.24

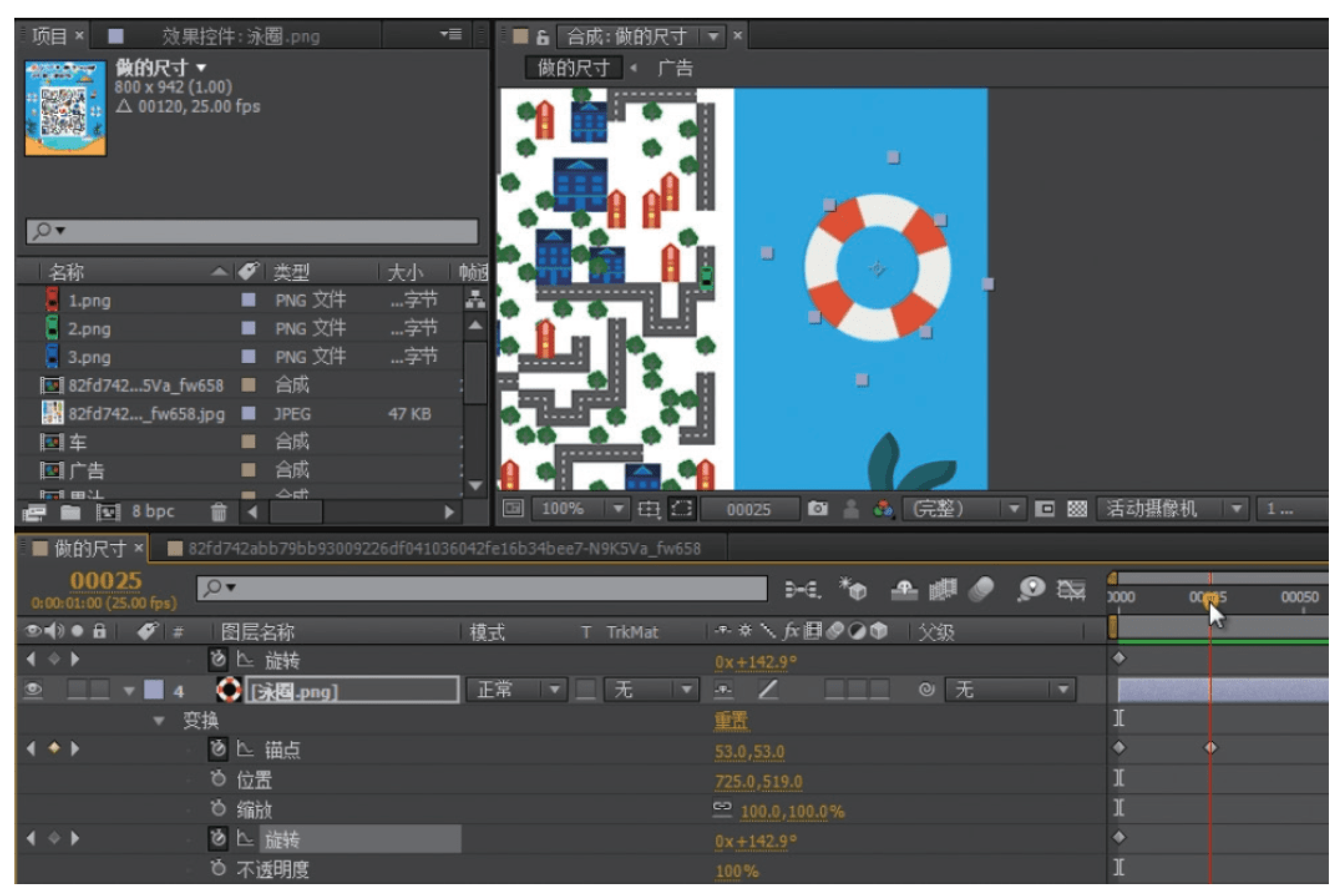


图 6.25

Step03 在第 63 帧处，将锚点位置移动到泳圈图层的正下方，如图 6.26 所示。

Step04 当锚点居中，素材绕中心点旋转。当锚点偏下，素材按素材边缘旋转，如图 6.27 所示。

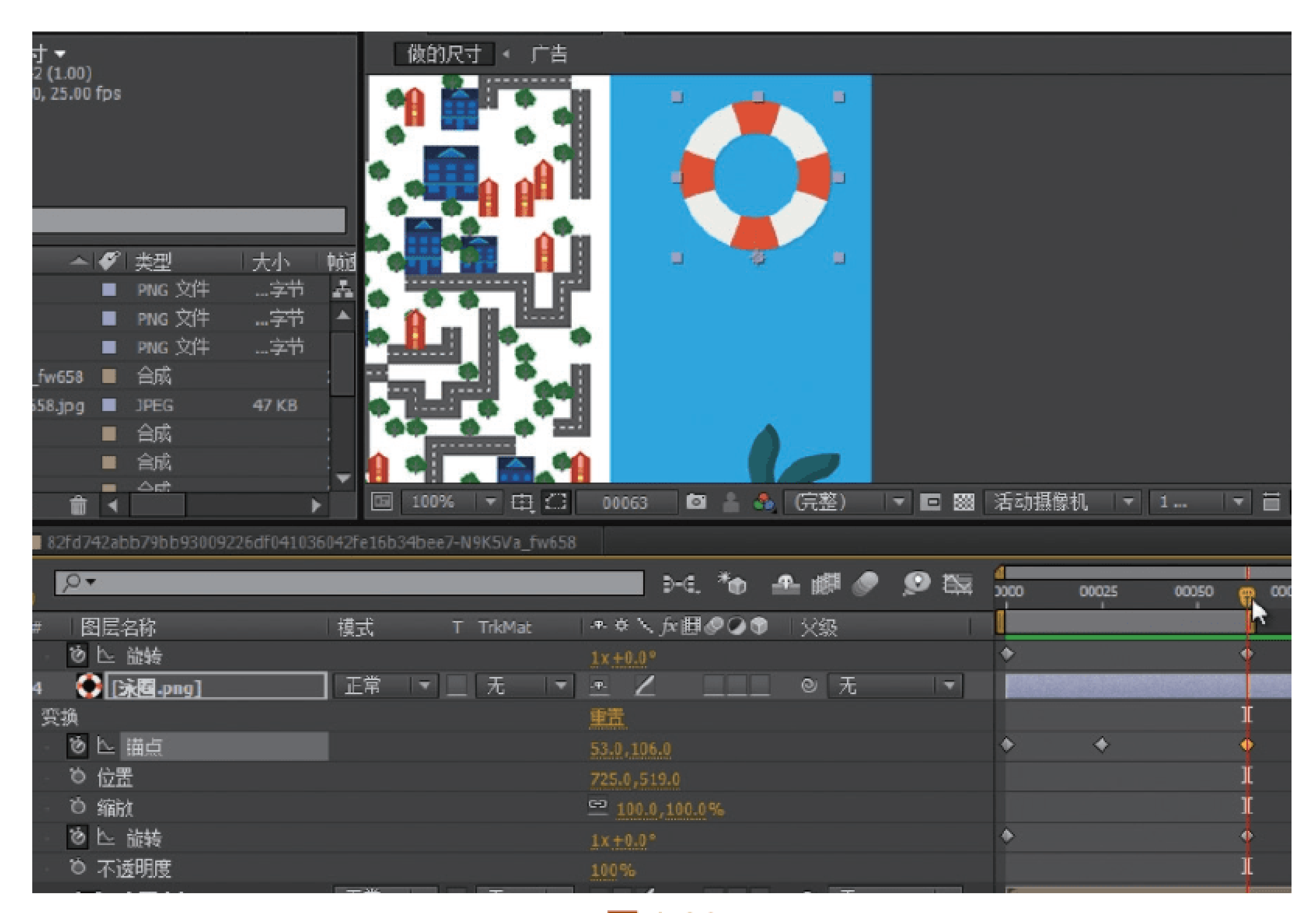

做的尺寸
广告
类型
大小
PNG 文件
合成
JPEG
47 KB
图层名称
模式
TrkMat
父级
旋转
正常
无
变换
重置
锚点
53.0,106.0
位置
725.0,519.0
缩放
100.0,100.0%
1x+0.0°
不透明度
100%
活动摄像机

图 6.26

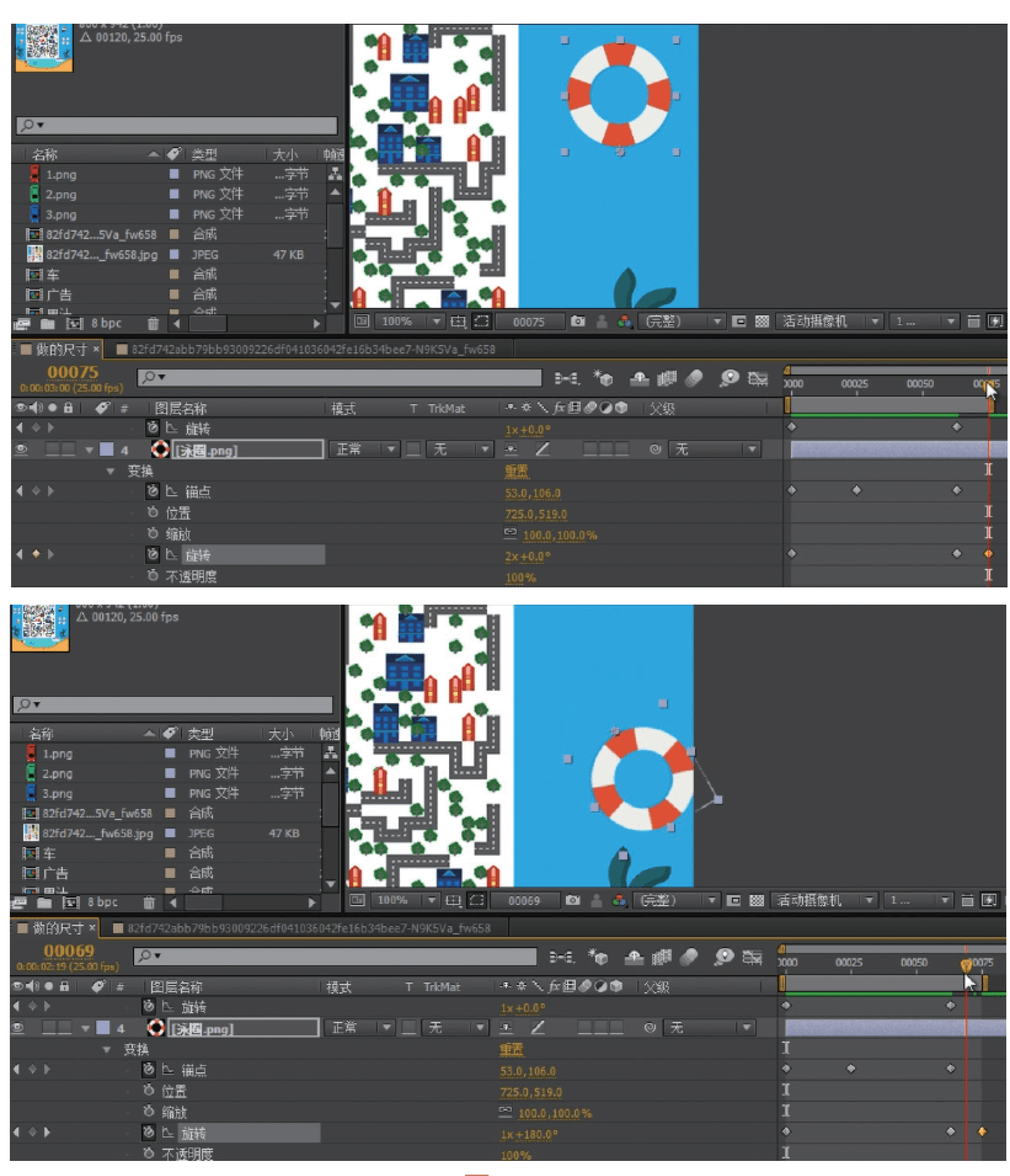

名称
1.png
2.png
3.png
车
广告
00075
00069
图层名称
模式
TrkMat
父级
变换
重置
锚点
53.0,106.0
位置
725.0,519.0
缩放
100.0,100.0%
旋转
2x+0.0°
1x+180.0°
不透明度
100%
活动摄像机

图 6.27

锚点在素材不同位置，会影响素材的旋转和缩放中心点。

2. 缩放与透明度

Step01 打开素材源文件“万圣节 glow.aep”，选中“幽灵 3”图层， 可以看到图层的位置，如图 6.28 所示。

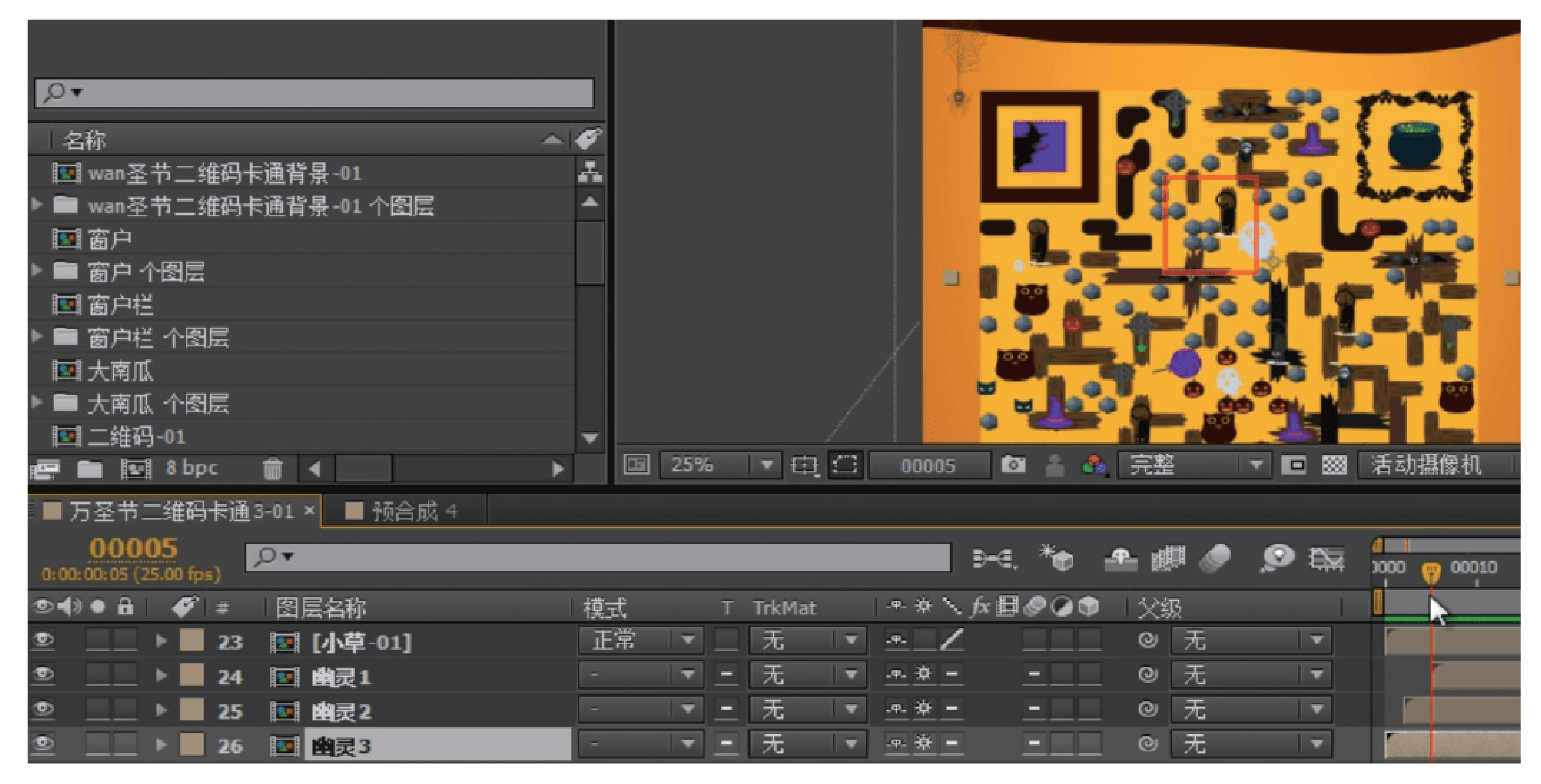


图 6.28

Step02 展开该图层，在“变换”属性中找到“缩放”属性，也可以按快捷键 S，开启“缩放”属性，单击“缩放”前的码表图标对缩放进行关键帧设置，如图 6.29 所示。



图 6.29

Step03 为小幽灵的“缩放”设置不同的参数值，如图 6.30 所示。



图 6.30

Step04 仍旧在该图层中，在“变换”属性中找到“不透明度”属性，也可以按快捷键 T，开启“不透明度”属性，单击“不透明度”前的码表图形对不透明度进行关键帧设置，如图 6.31 所示。

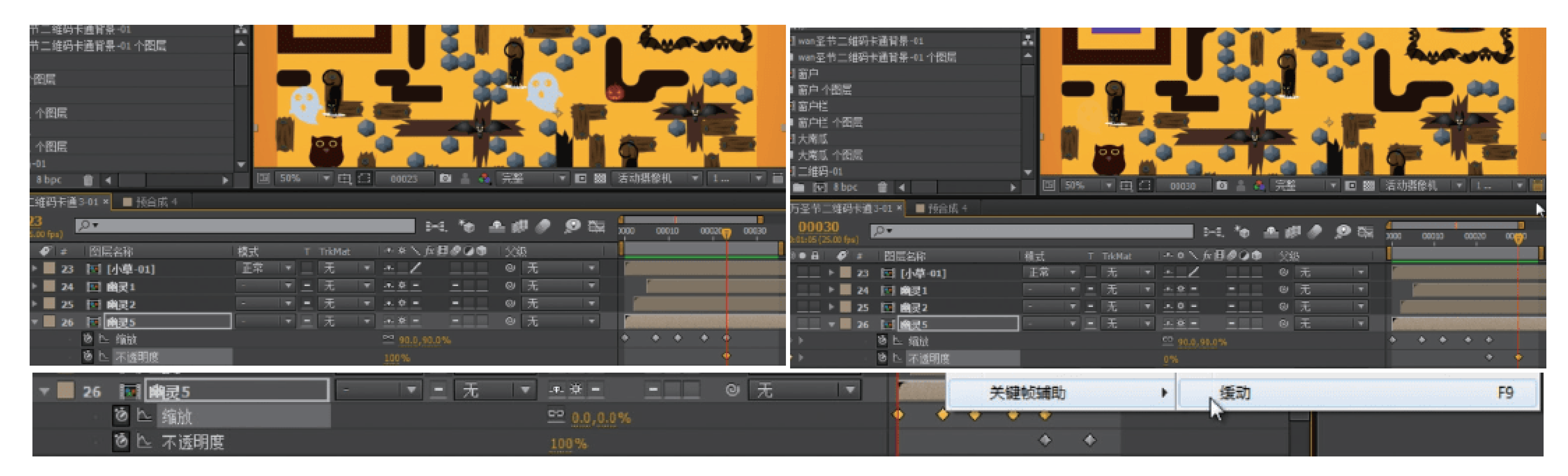


图 6.31

选中所有帧，按 F9 键，将关键帧设置为缓动。

3. 位置

Step01 打开素材源文件“二维码锚点 .aep”，展开图层，在“变换”属性中找到“位置”属性，也可以按快捷键 P，开启“位置”属性，按下“位置”前的码表图形对位置进行关键帧设置，如图 6.32 所示。

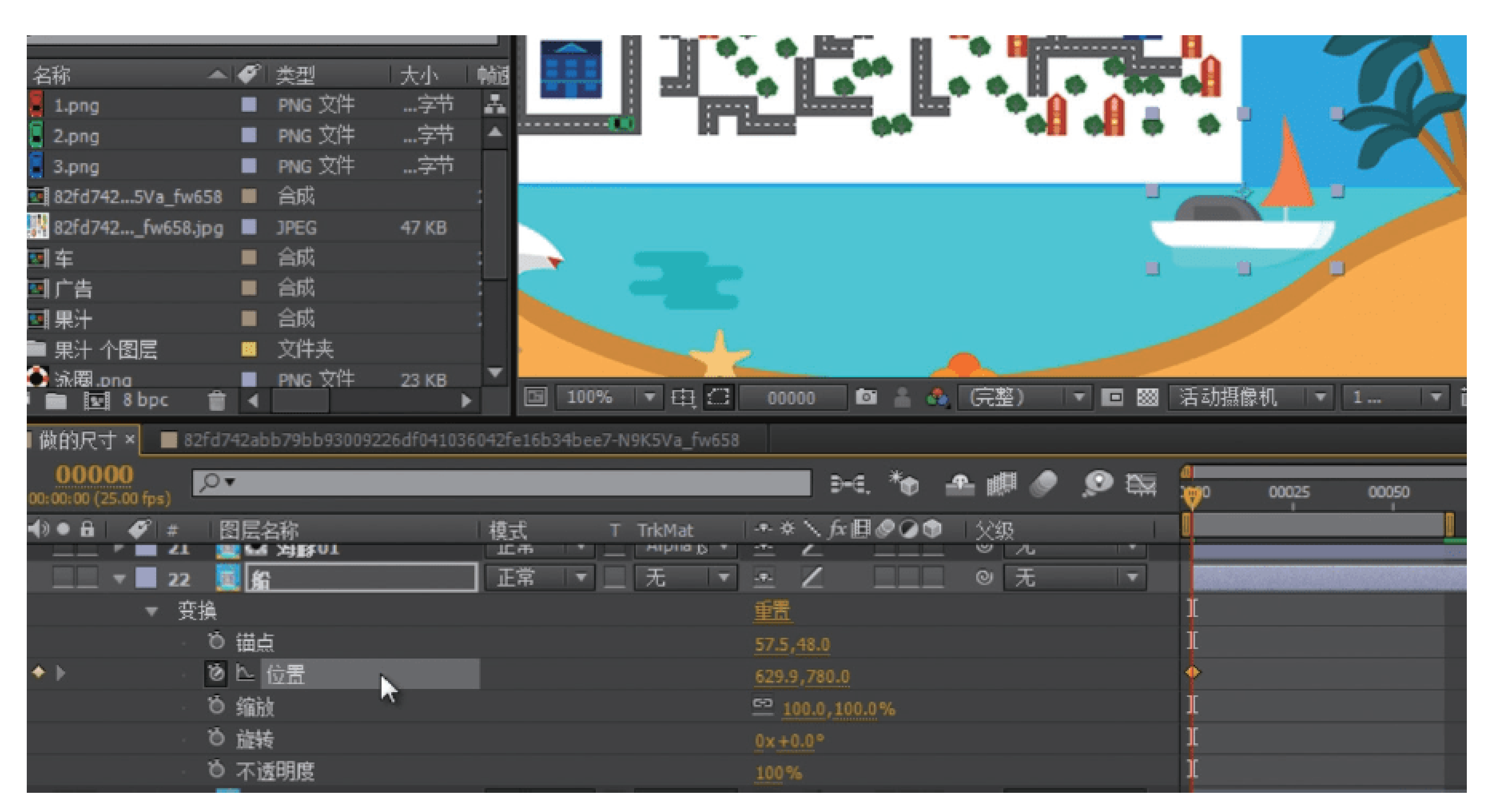


图 6.32

Step02 调整属性后面的 X、Y 参数就可以制作位置动画，如图 6.33 所示。

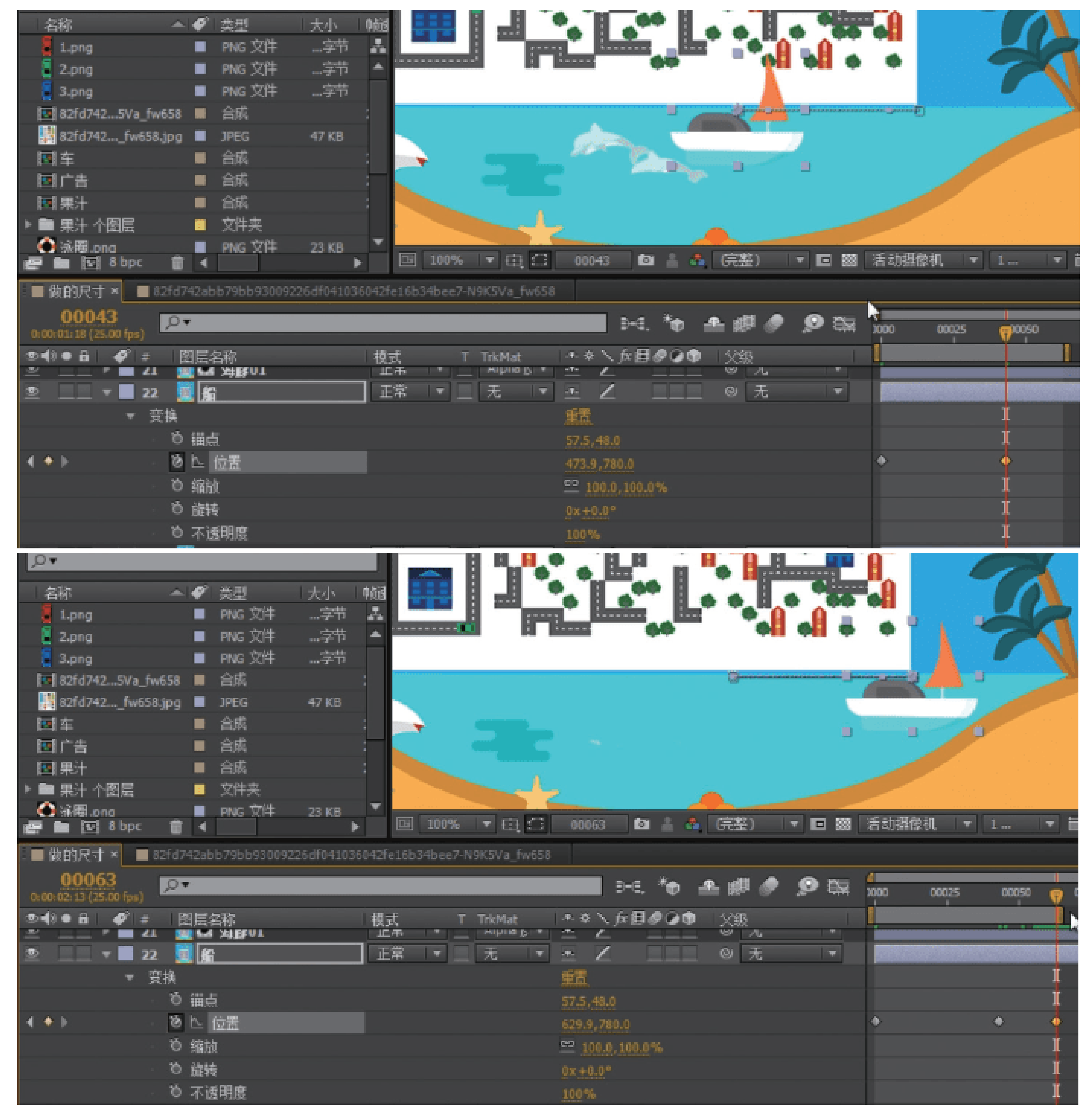


图 6.33

4. 旋转

Step01 展开图层，在“变换”属性中找到“旋转”属性，也可以按快捷键 R，开启“旋转”属性，单击“旋转”前的码表图形对旋转进行关键帧设置，如图 6.34 所示。

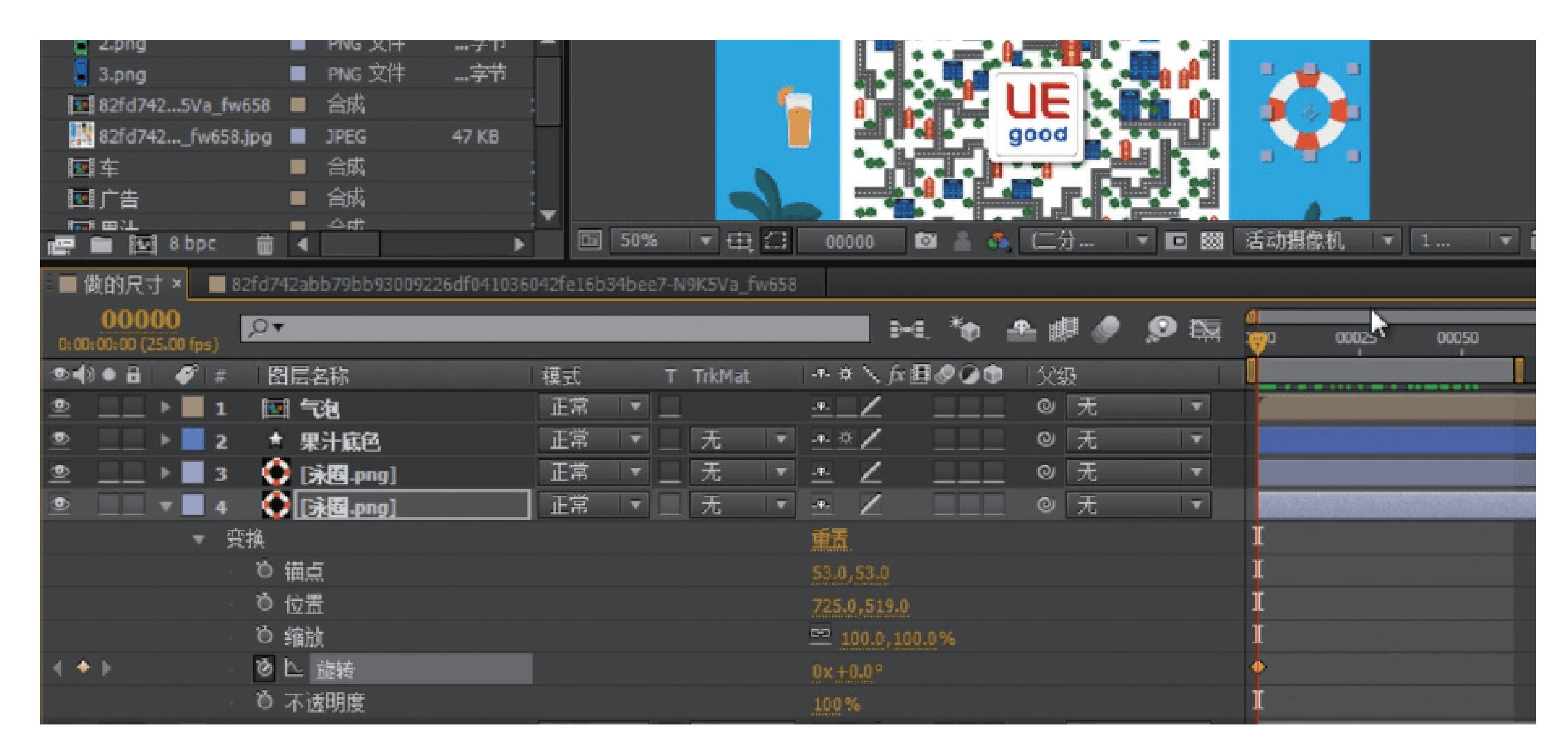


图 6.34

Step02 数值左侧 X 代表旋转的圈数，右侧代表旋转的角度，360° 等于 1 圈，如图 6.35 所示。

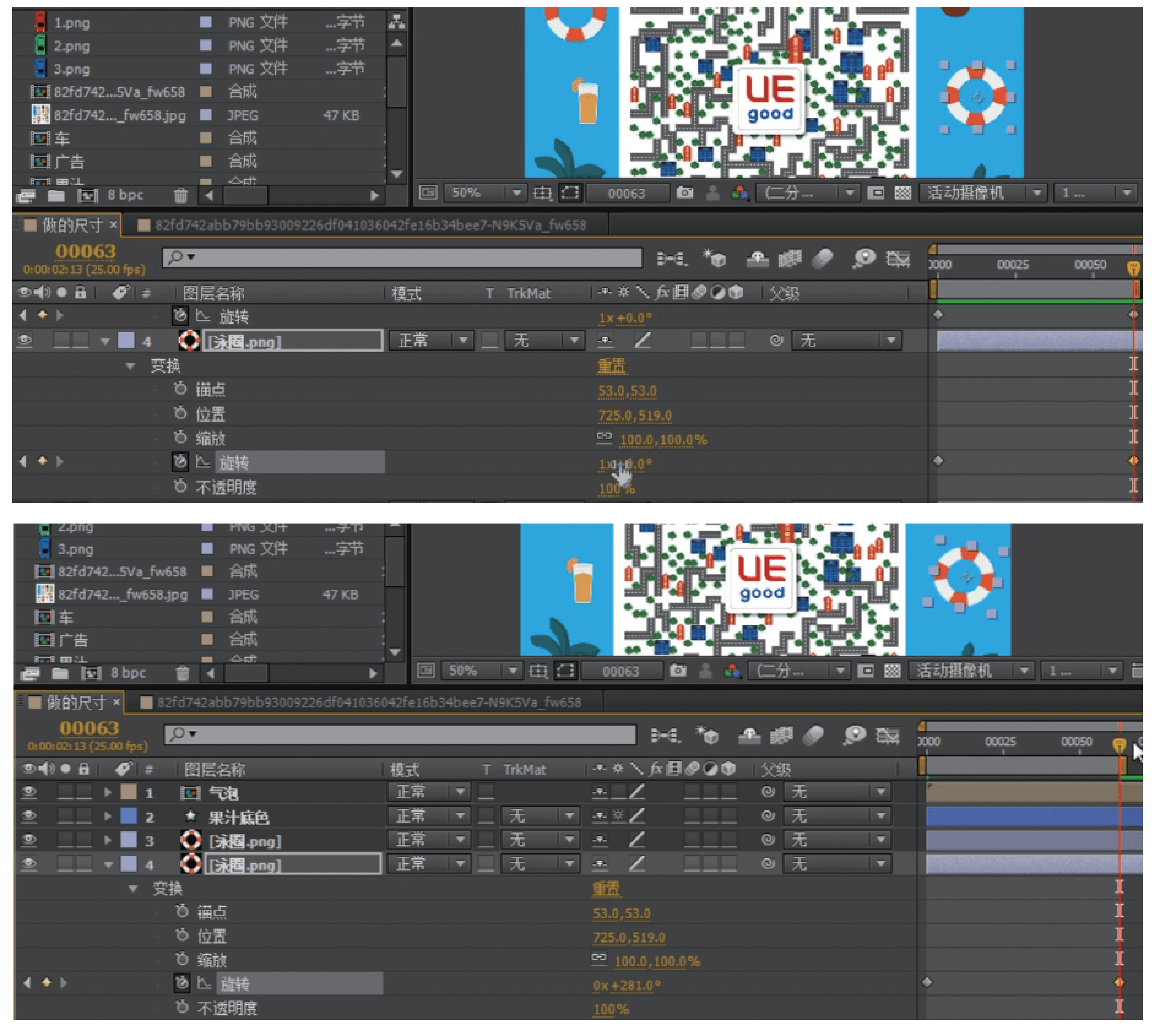


图 6.35

6.1.3　常用工具栏及摄像机功能

本节将讲解 AE 中常用的工具栏及摄像机功能。

1. 常用工具栏

本小节将对 AE 软件中常用的工具进行讲解。

1 “选取工具”

工具栏第一个工具为“选取工具”，快捷键为 V，如图 6.36 所示。



图 6.36

使用“选取工具”可选择图层、形状，对图层进行移动，如图 6.37 所示。

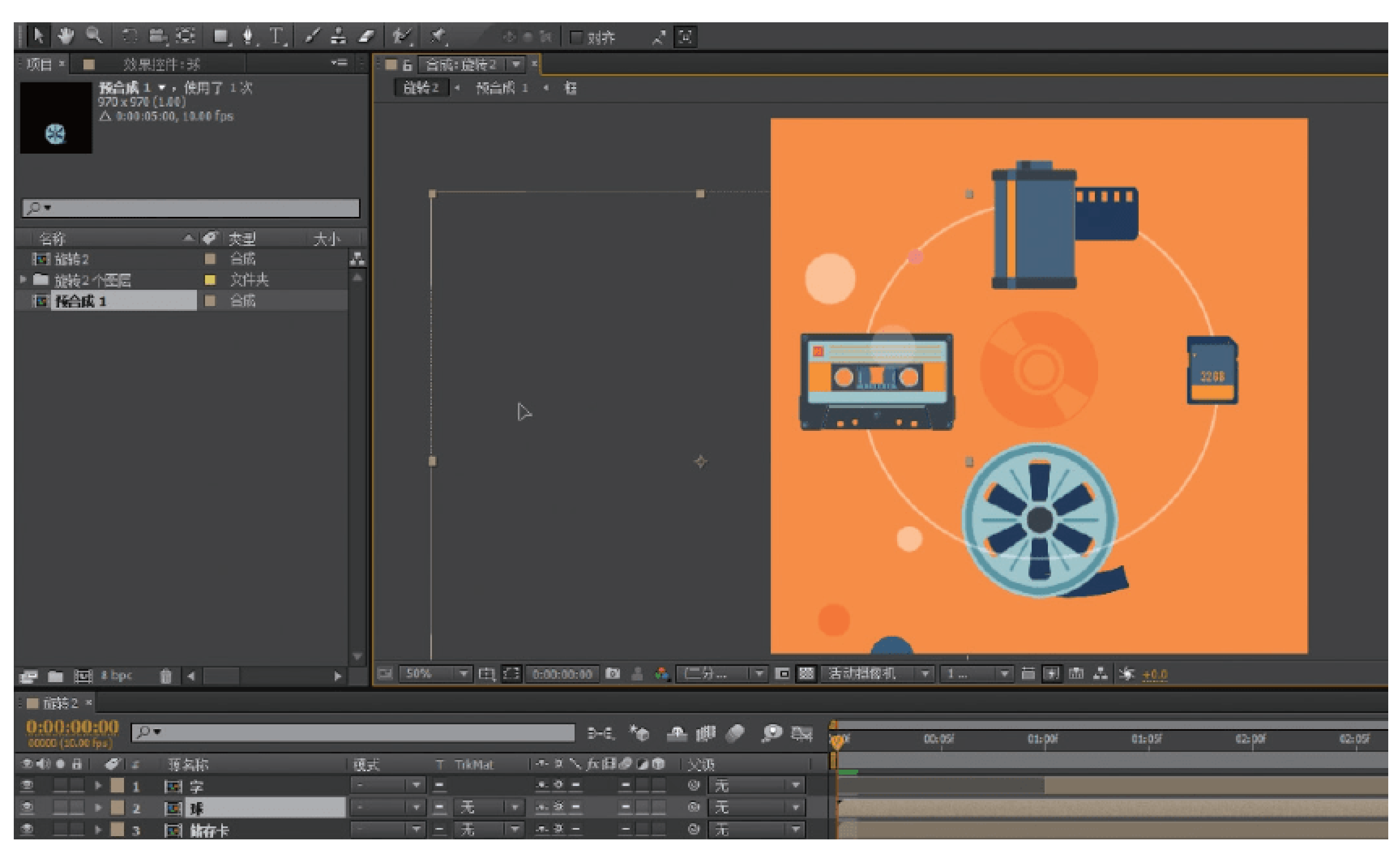


图 6.37

2 “手形工具”

“手形工具”，快捷键为 H（或按鼠标中键），可对合成预览器画面进行移动，方便查看，如图 6.38 所示。

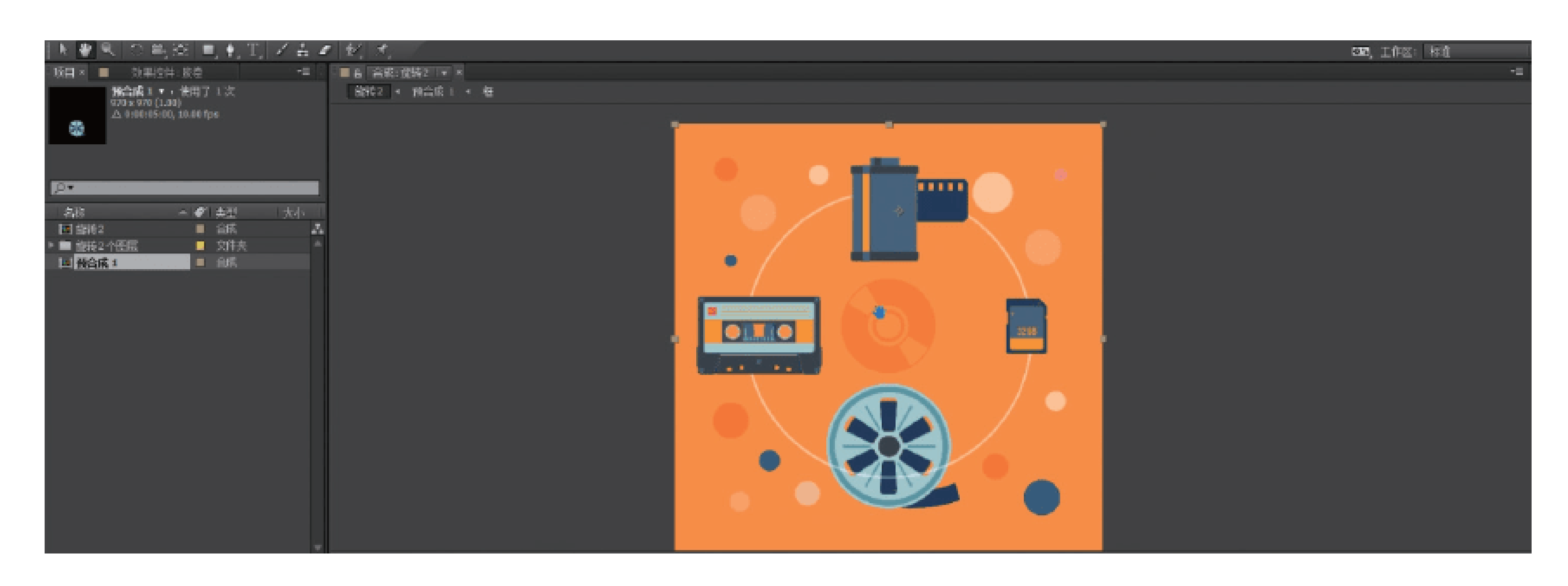


图 6.38

3 “缩放工具”

“缩放工具”，快捷键为 Z，或鼠标中键滚轮滑动进行放大缩小，如图 6.39 所示。

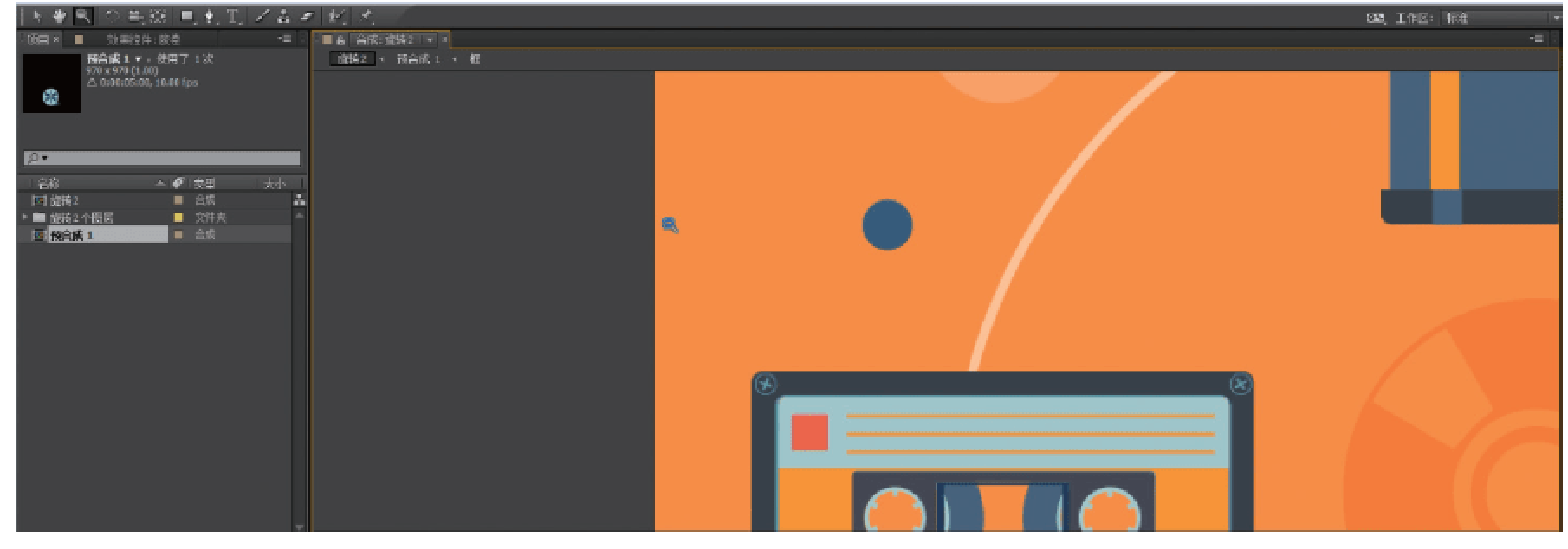


图 6.39

4 “旋转工具”

“旋转工具”， 快捷键为 W， 可对图层进行旋转， 如图 6.40 所示。

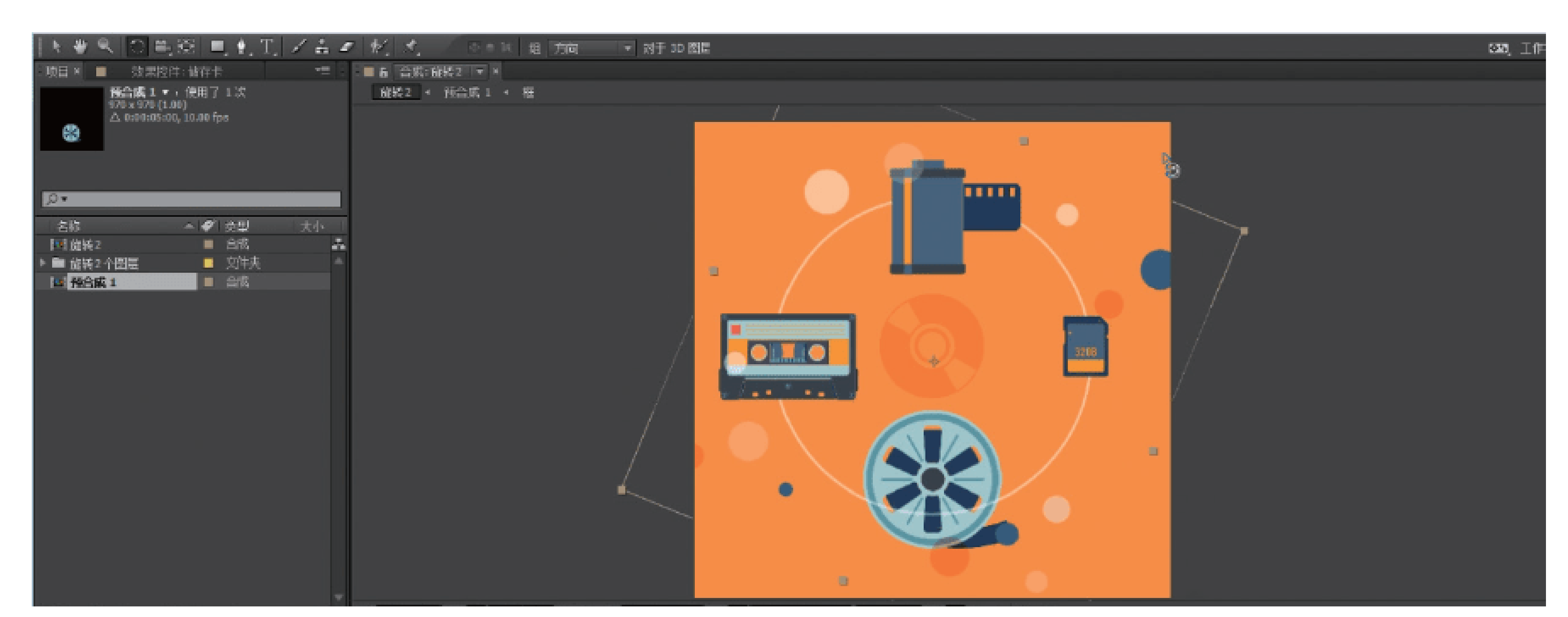


图 6.40

5 “向后平移锚点工具”

“向后平移锚点工具”，快捷键为 Y，可对锚点位置进行改变，如图 6.41 所示，锚点位置由画面的正中间移动到了储存卡的中心位置。

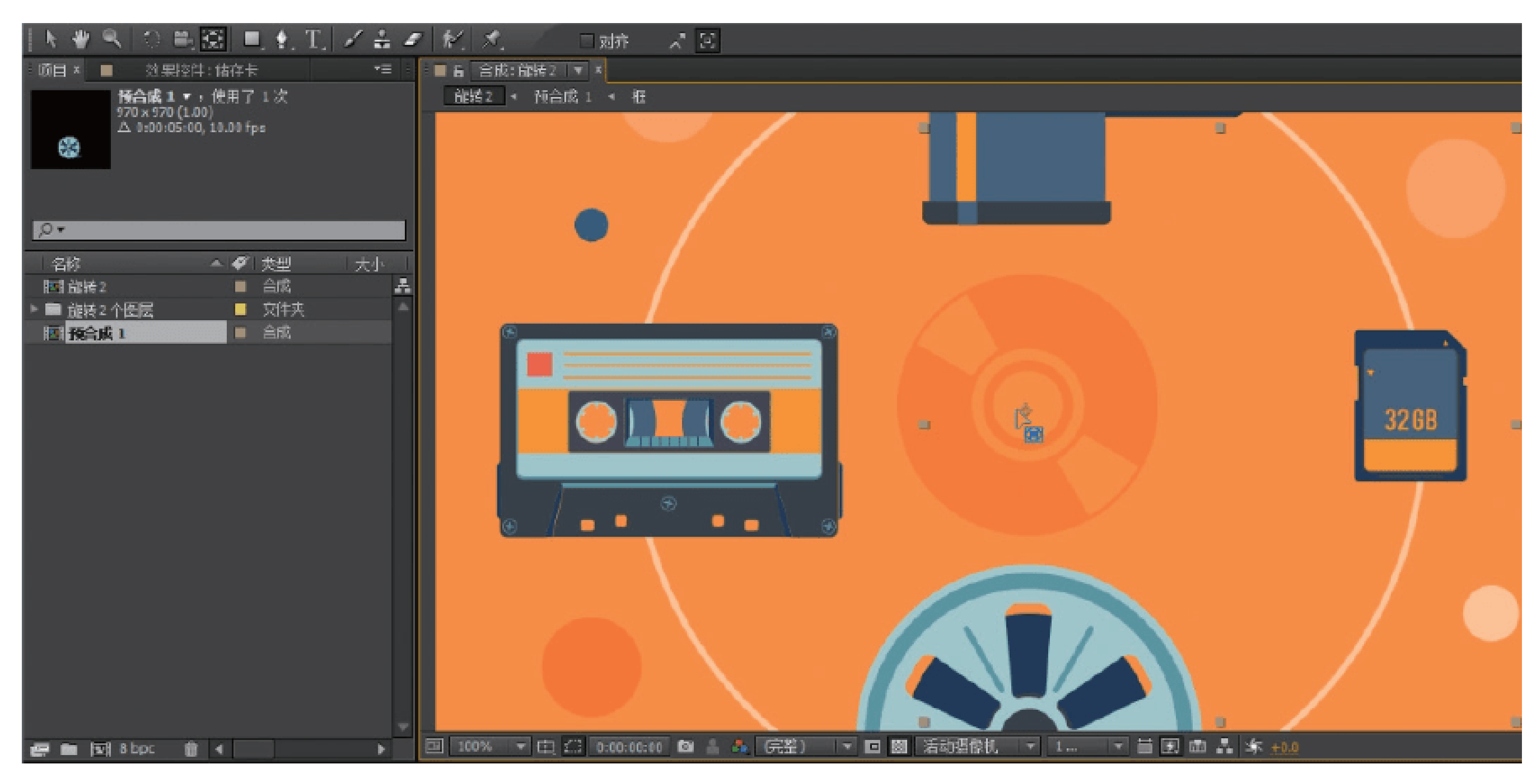


图 6.41

6 “形状工具”

单击“形状工具”可展开其下拉列表，其中提供了一些形状绘制工具，如图 6.42 所示，可以创建各种形状图层，如图 6.43 所示。

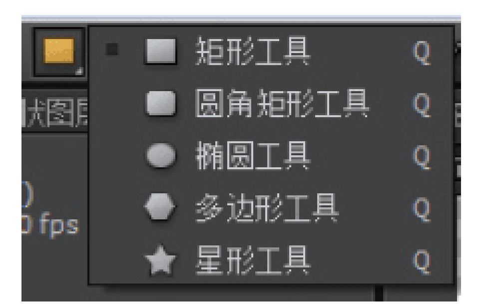
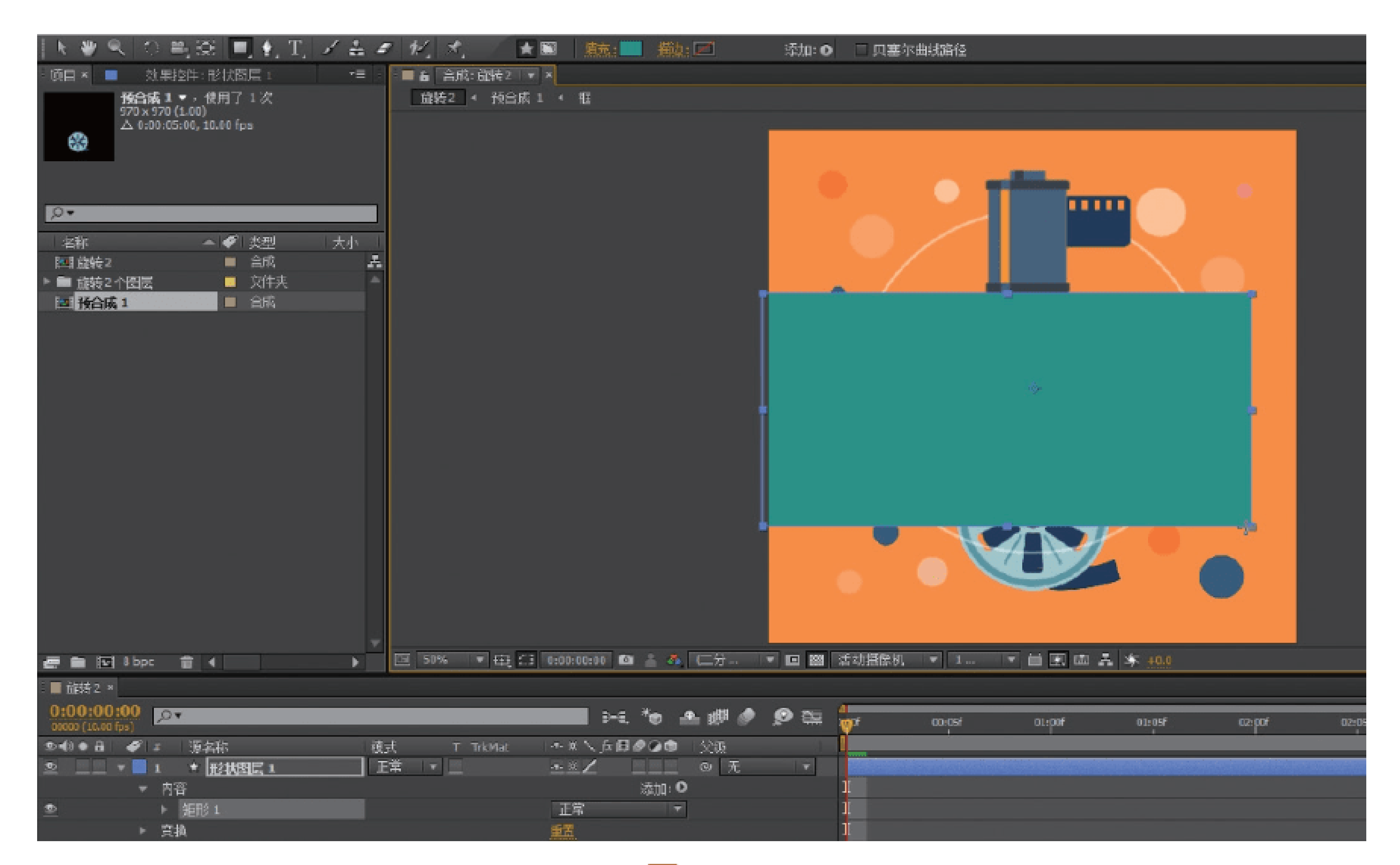
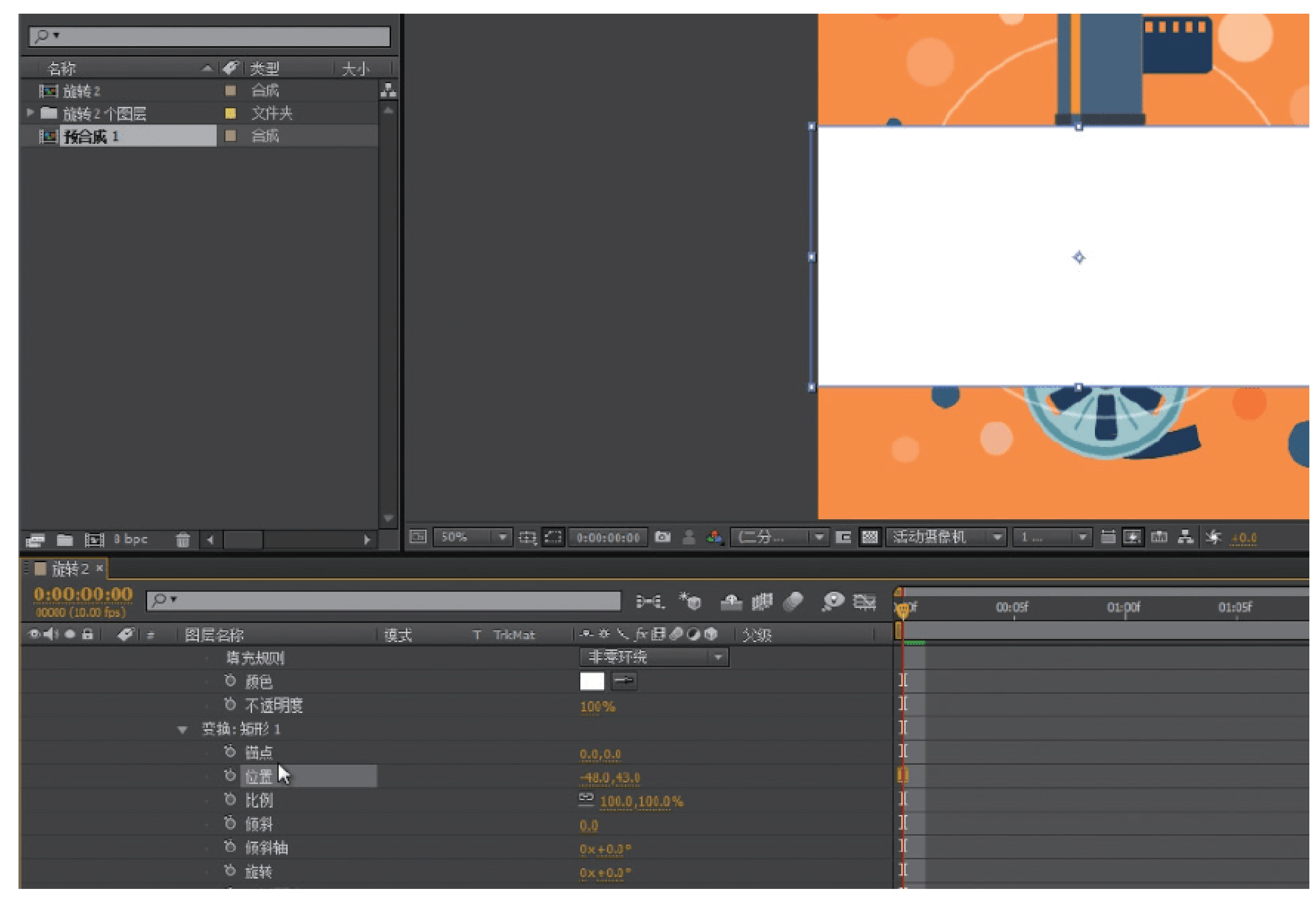


图 6.42


图 6.43

Step01 绘制一个白色矩形，展开其“变换：矩形 1”，在“位置”属性上右击，在弹出的快捷菜单中选择“重置”命令，对矩形进行重置，矩形就会回到初始位置，如图 6.44 和图 6.45 所示。


图 6.44

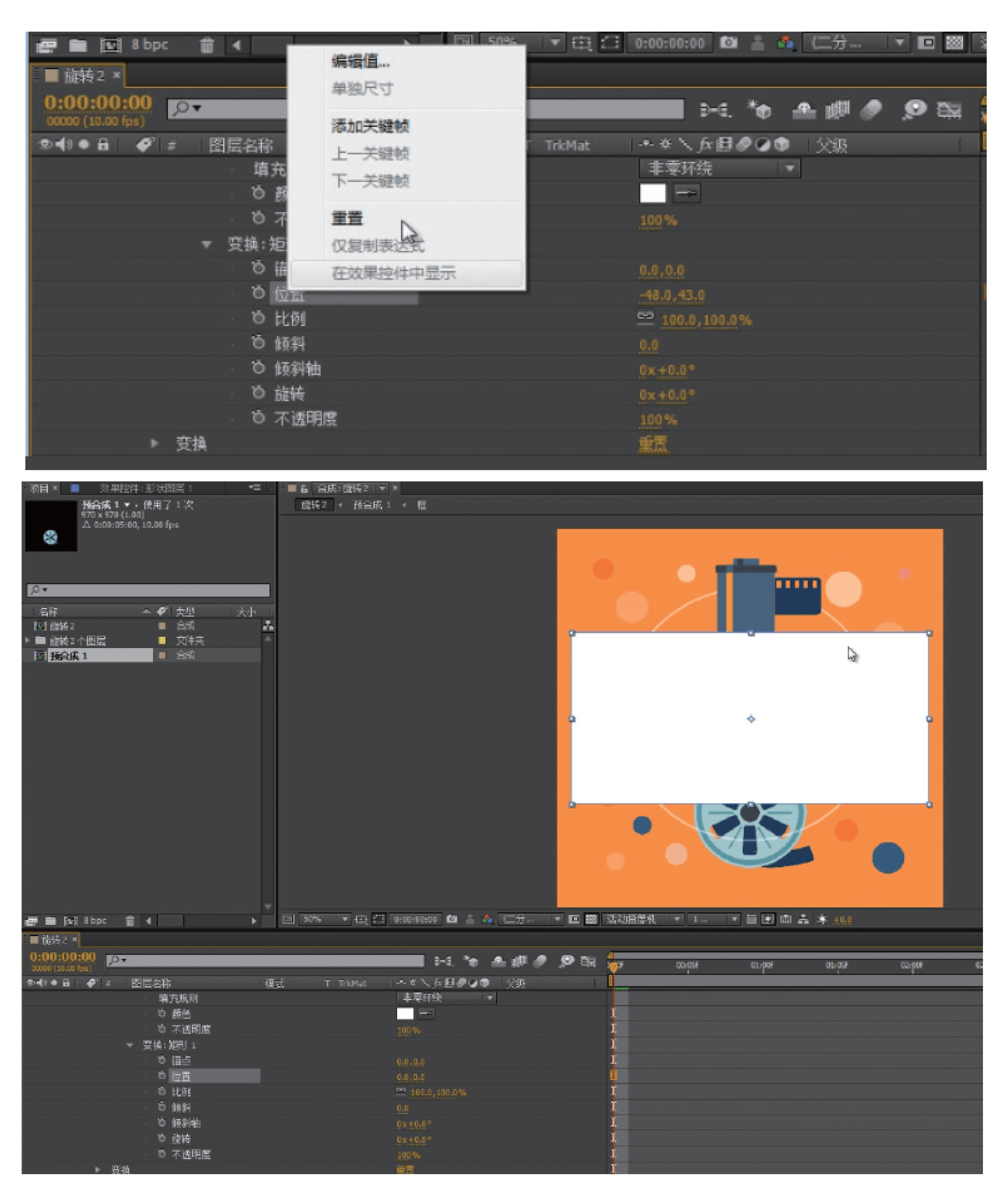


图 6.45

Step02 可调整“大小”属性，对其宽高进行设置，如图 6.46 所示。

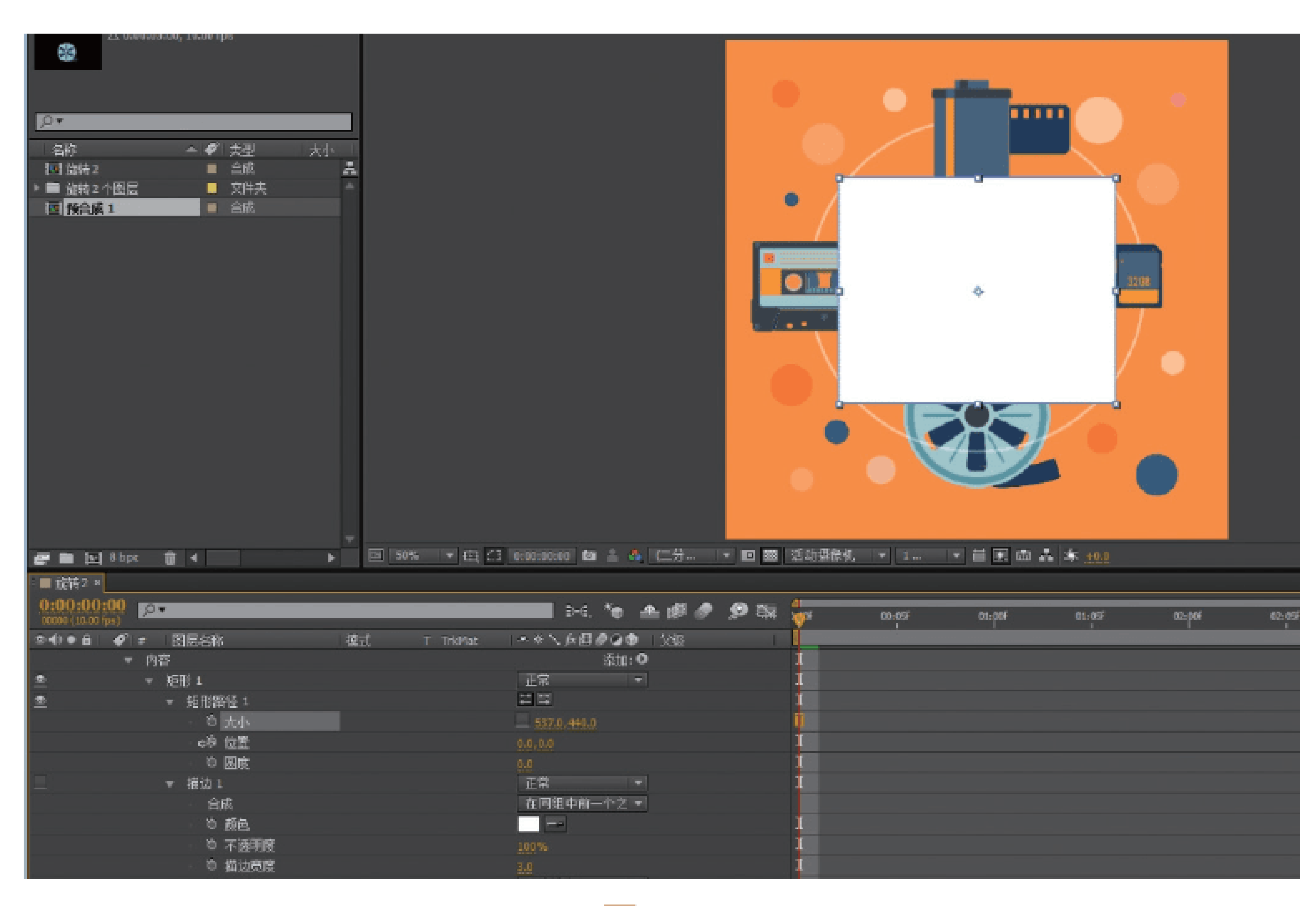


图 6.46

Step03 可设置其“圆度”属性，调整矩形圆角，如图 6.47 所示。

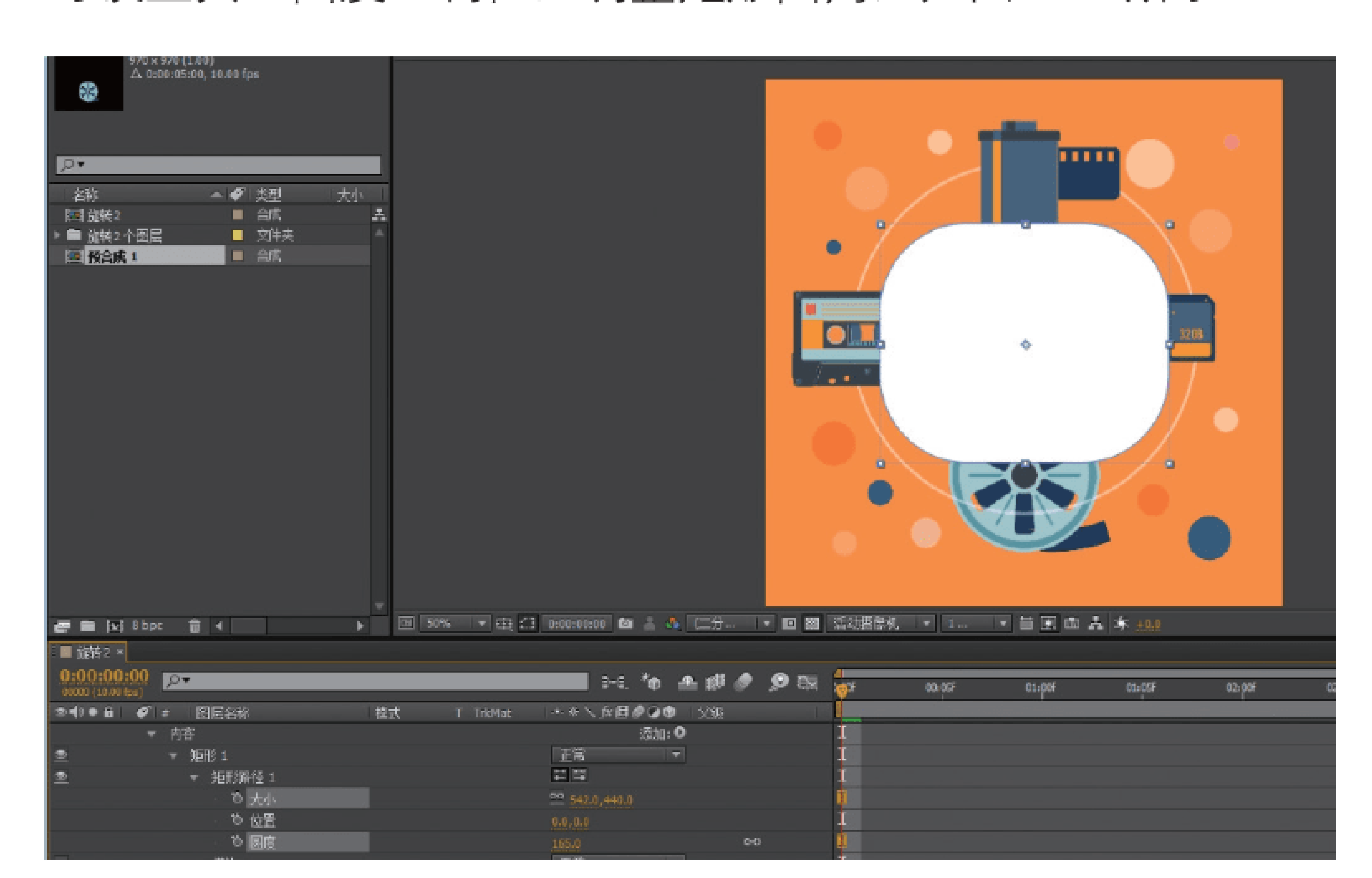


图 6.47

Step04 设置“描边宽度”属性，可对矩形进行描边，调整端点类型的下拉列表可以设置描边的样式，如图 6.48 所示。

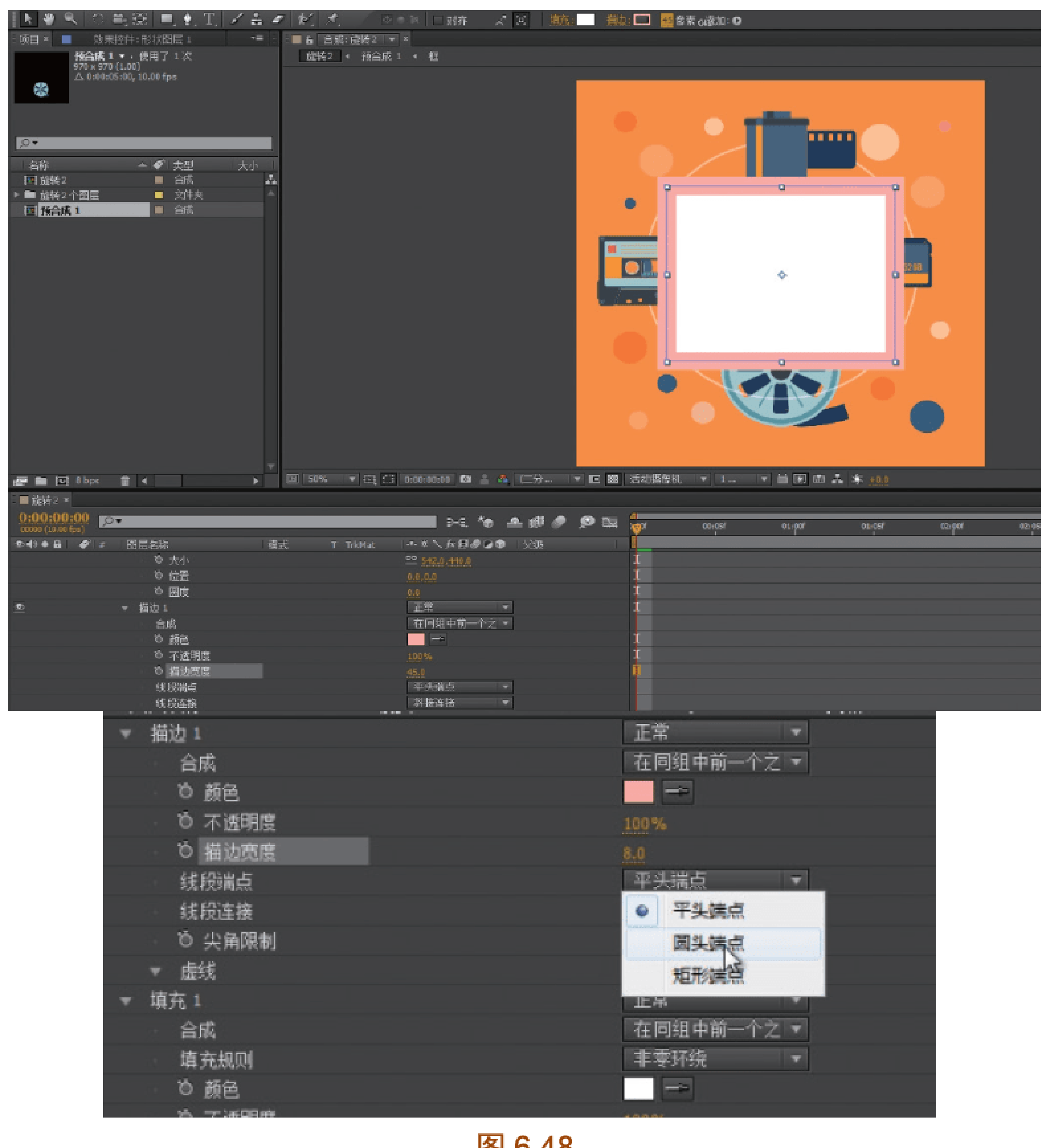


图 6.48

Step05 使用“填充”中的“颜色”可以对矩形进行颜色填充，如图 6.49 所示。

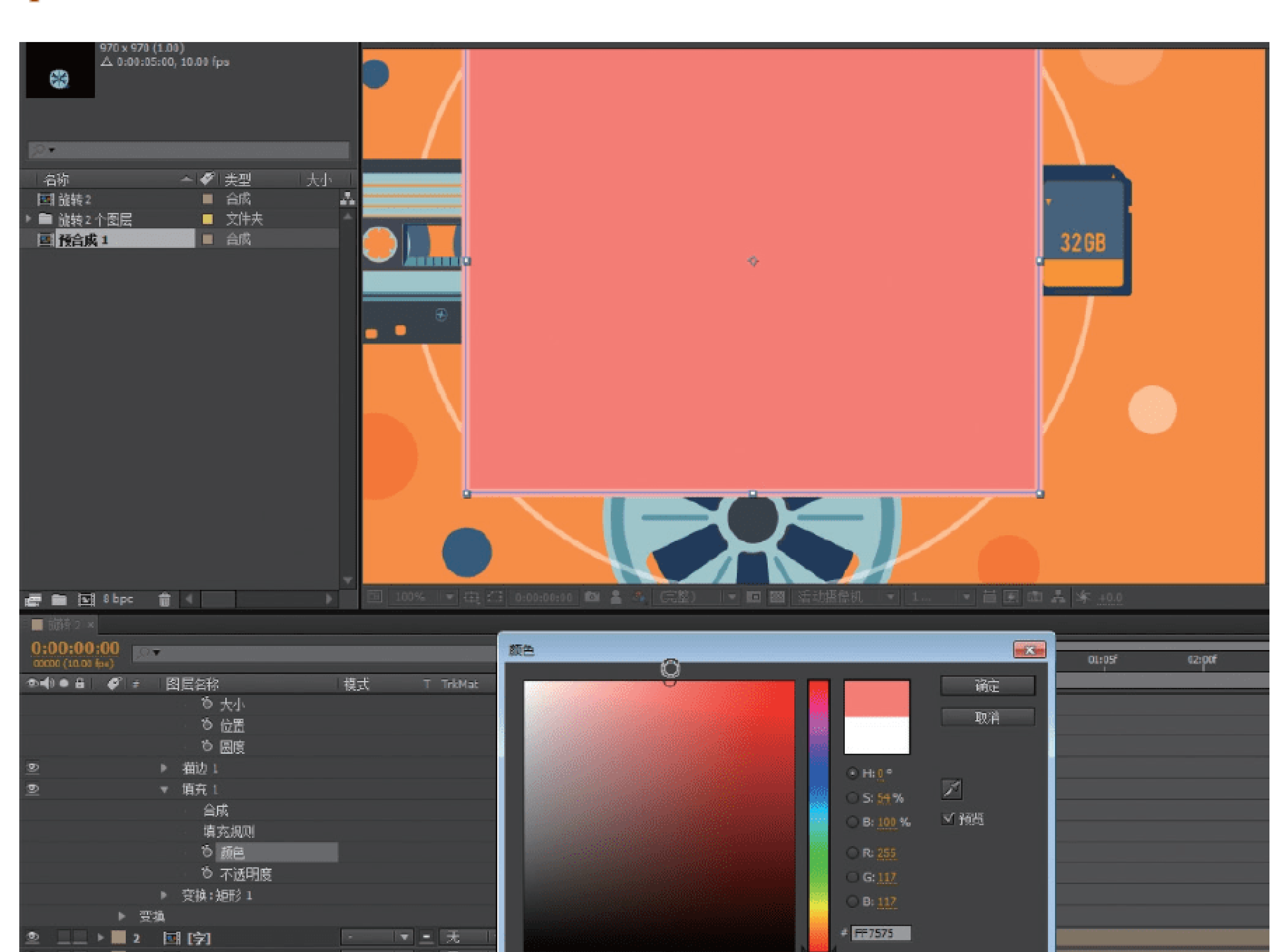


图 6.49

Step06 “不透明度”属性可以对矩形的不透明度进行设置，如图 6.50 所示。

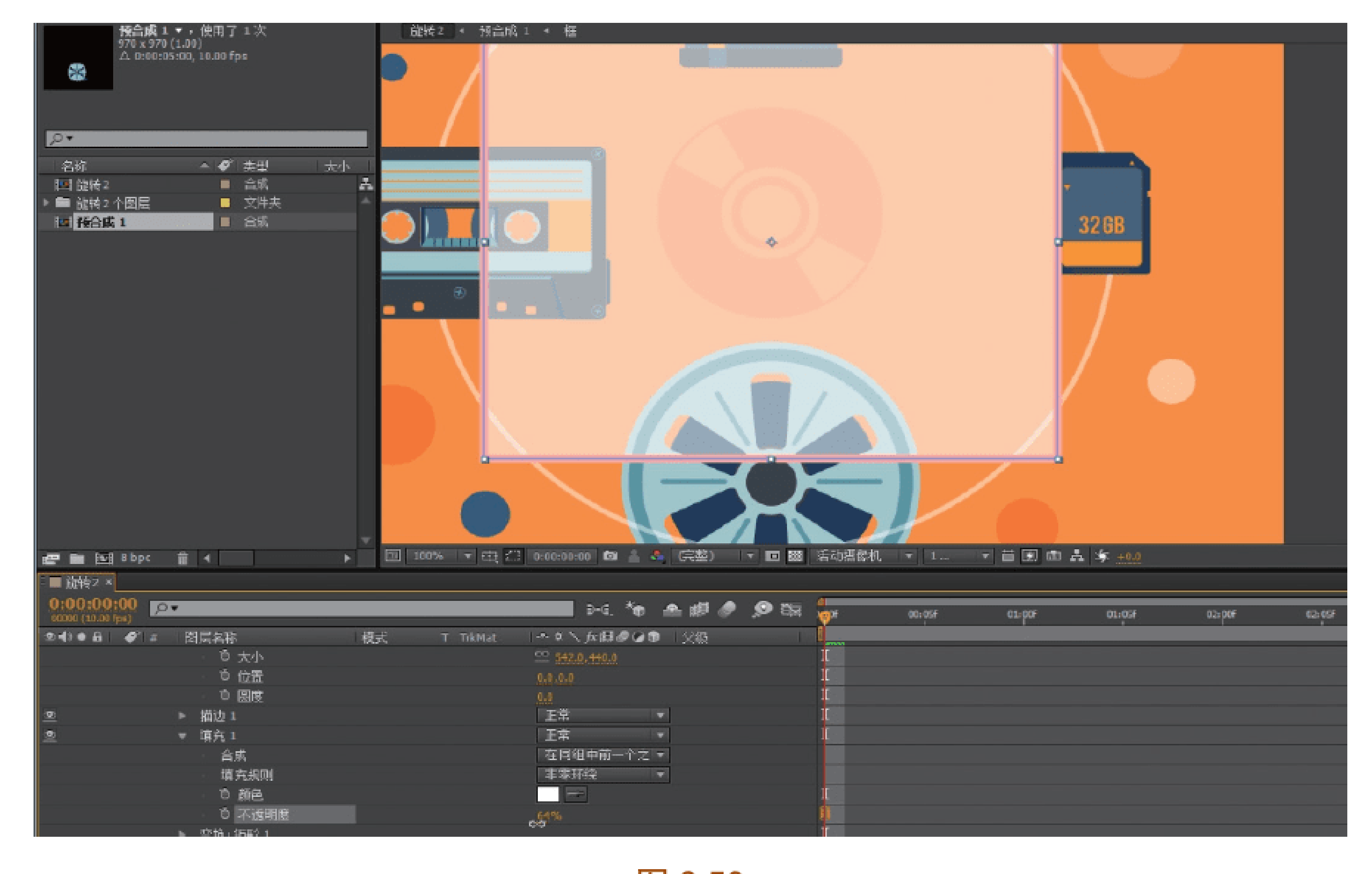


图 6.50

Step07 “比例”可以设置矩形的尺寸大小，如图 6.51 所示。

Step08 “倾斜”可以设置矩形的斜切角度，如图 6.52 所示。

Step09 “旋转”可以设置矩形的旋转角度，如图 6.53 所示。

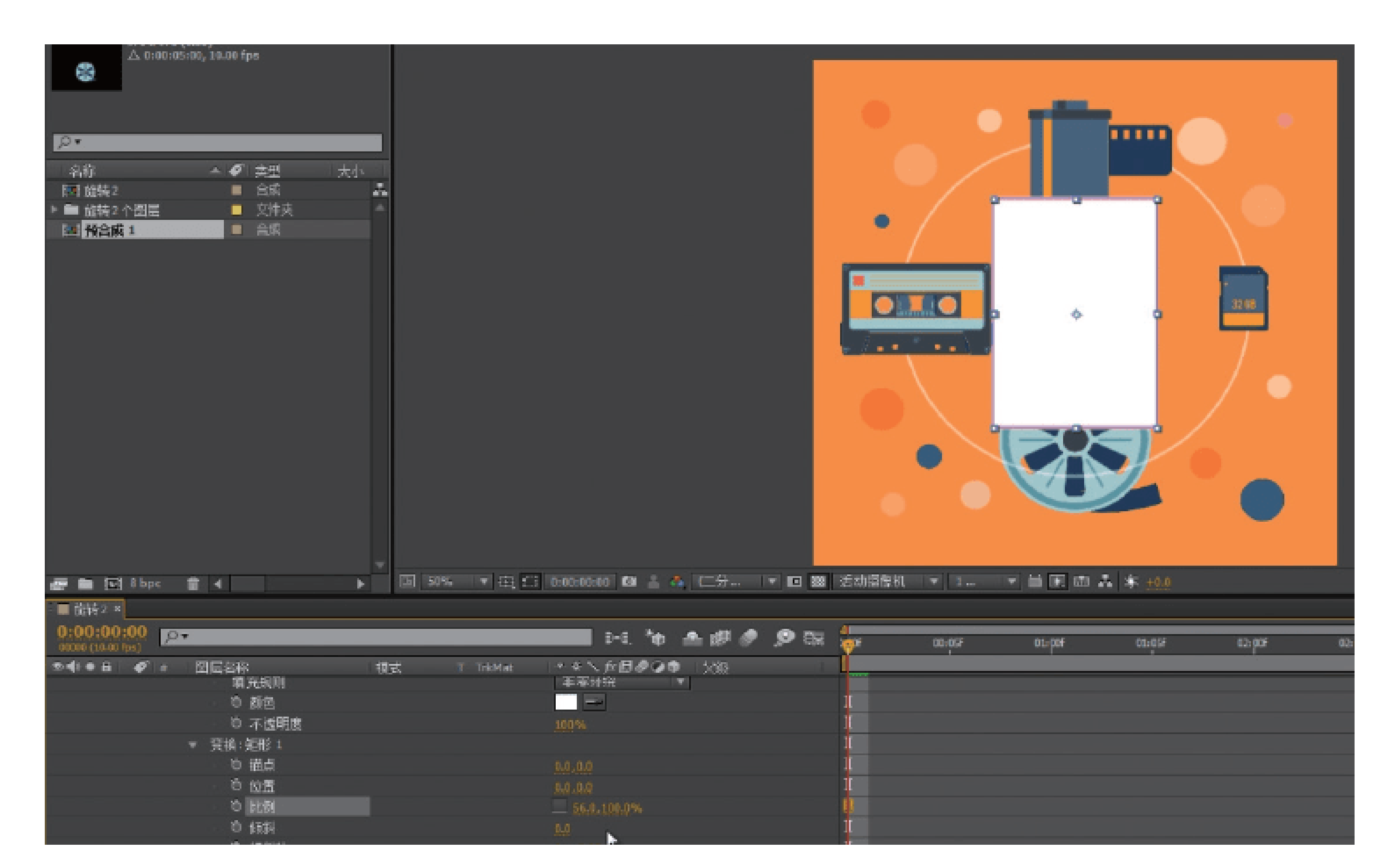


图 6.51

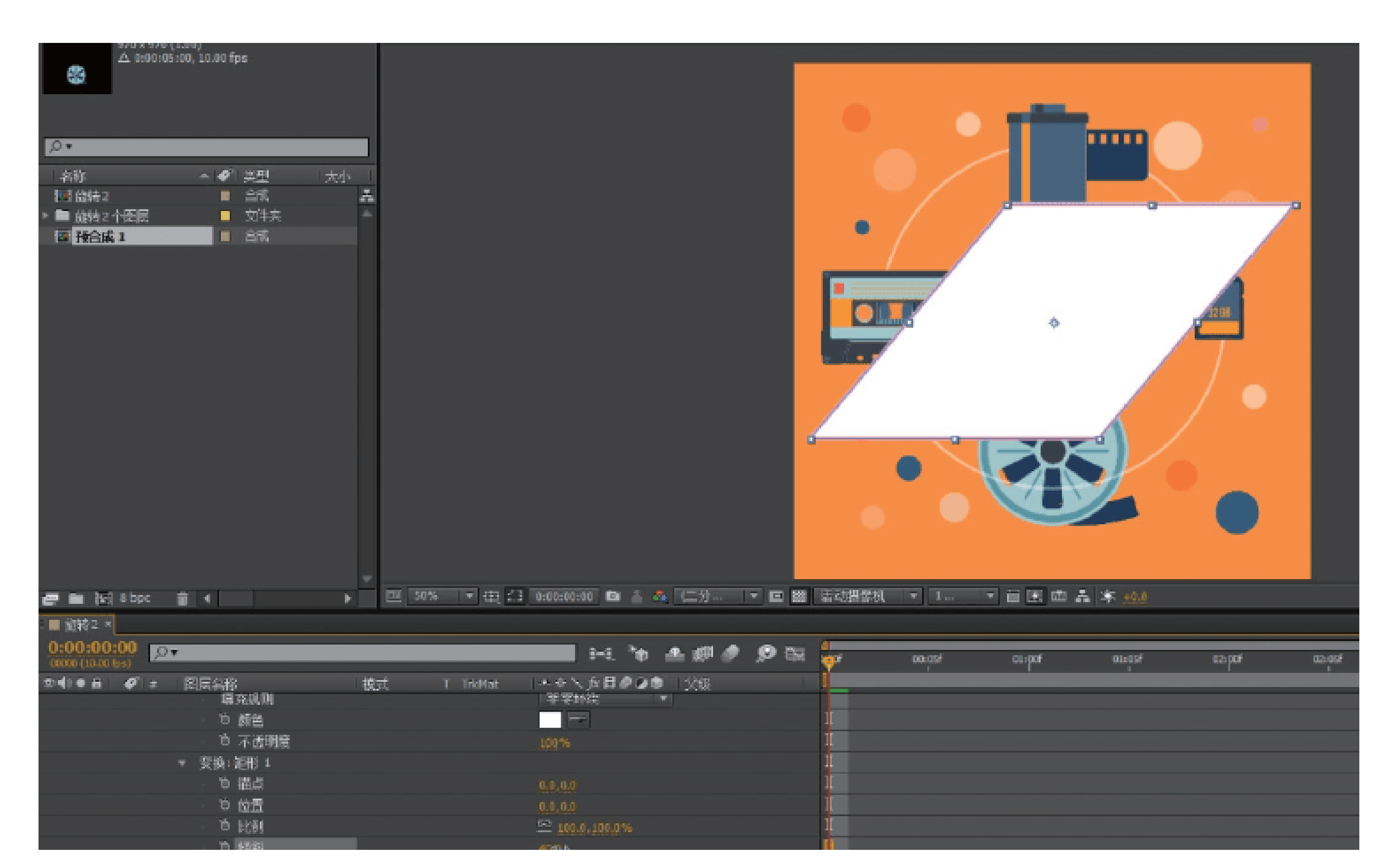


图 6.52

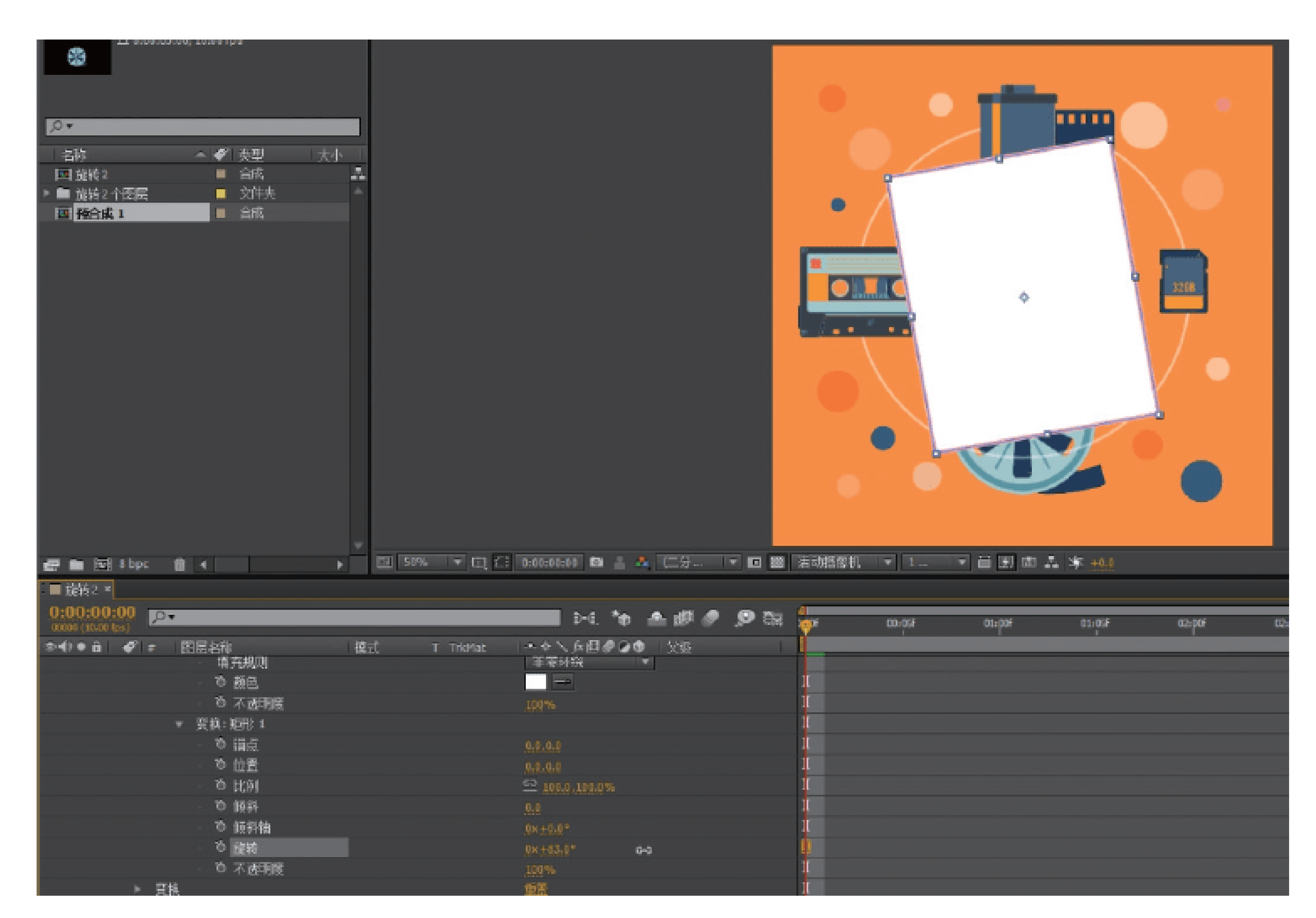


图 6.53

7 “钢笔工具”

单击“钢笔工具”，其下拉列表中提供了各种钢笔绘制工具，快捷键为 G，如图 6.54 所示。



图 6.54

选中所有路径，按快捷键 Ctrl+T，可对整个路径进行旋转缩放，如图 6.55 所示。

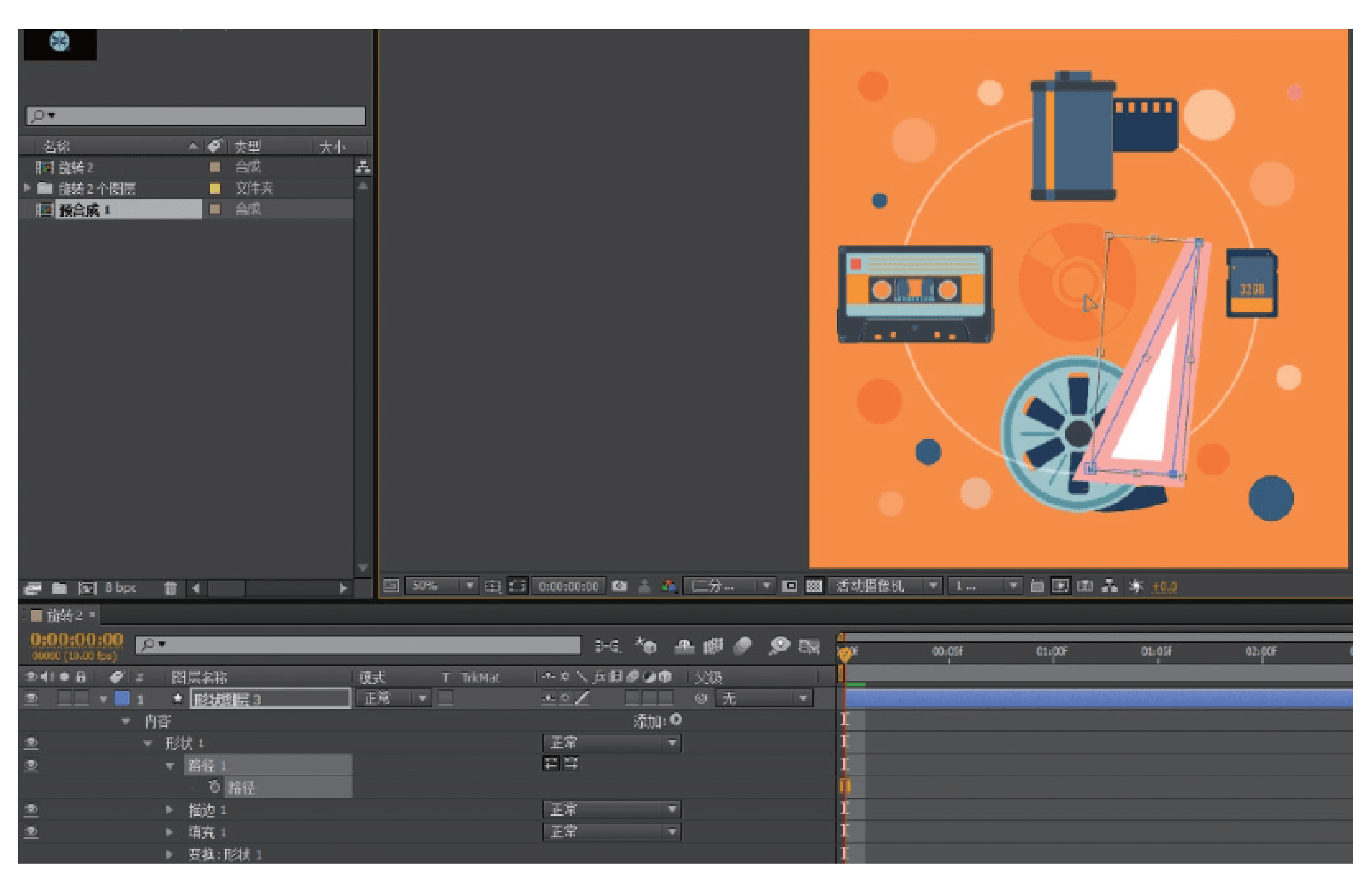


图 6.55

“添加顶点工具”，可在路径上添加顶点，如图 6.56 所示。

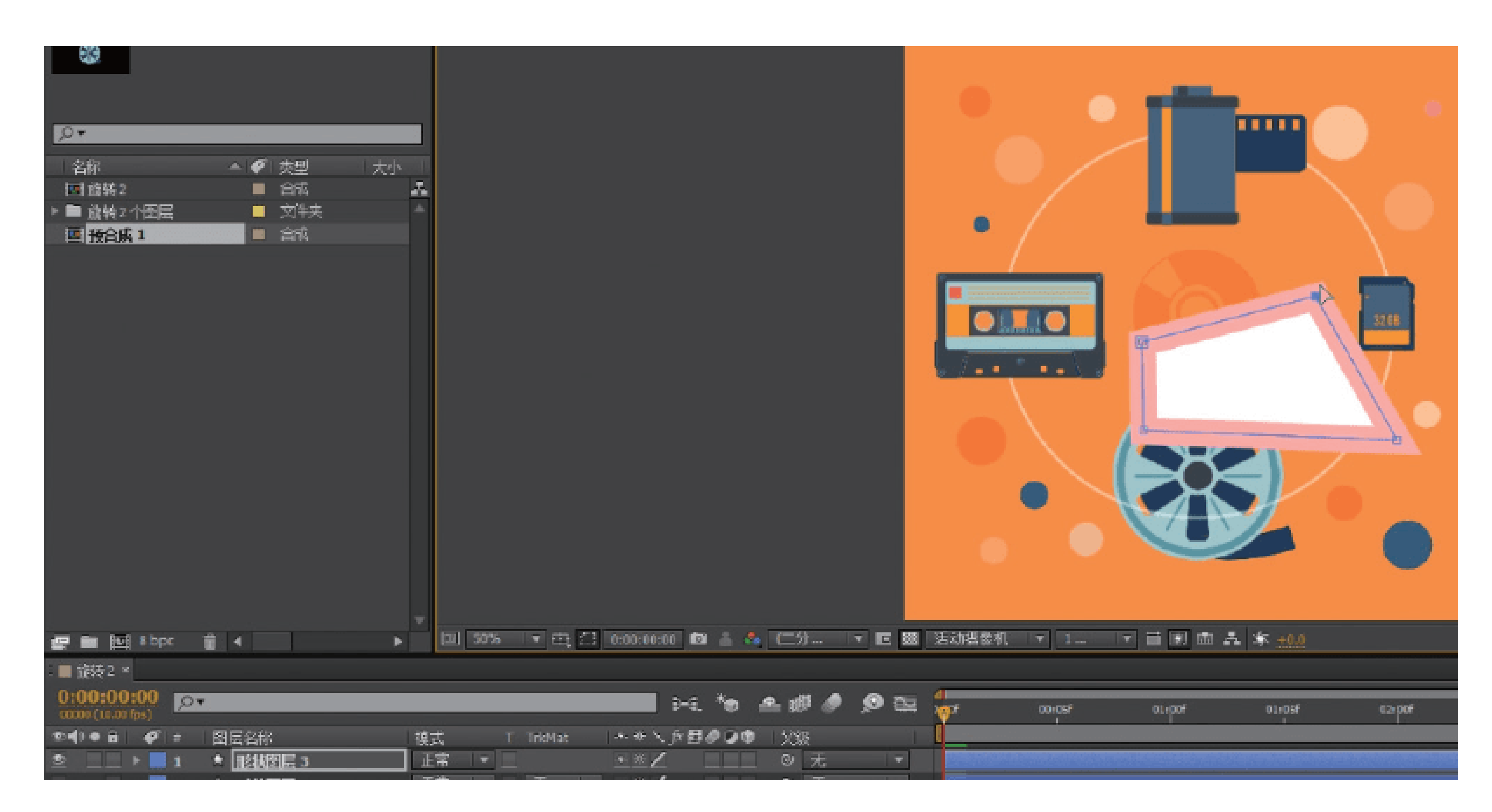


图 6.56

“删除顶点工具”可删除顶点，如图 6.57 所示。

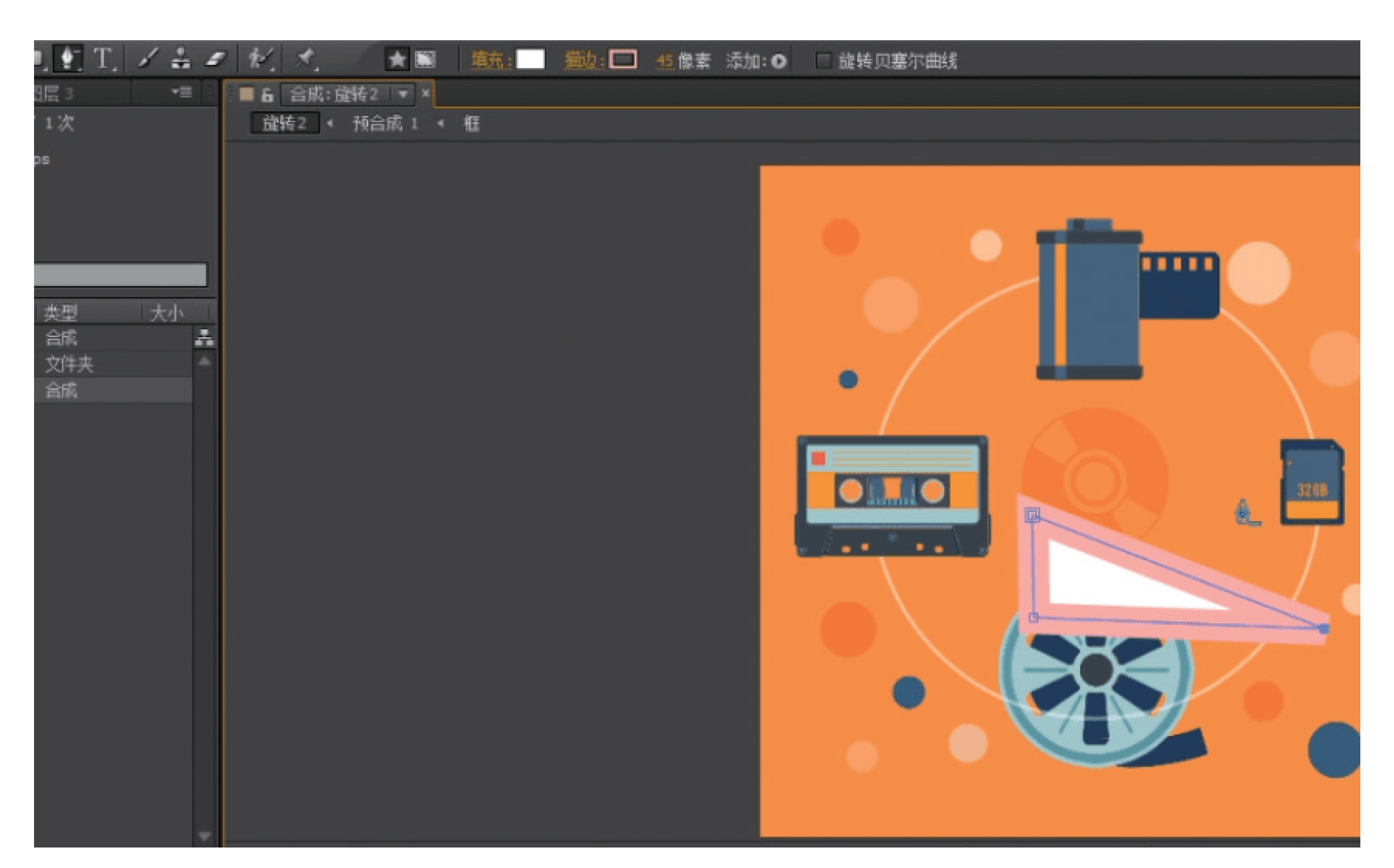


图 6.57

“转换顶点工具”可对顶点添加控制手柄，如图 6.58 所示。

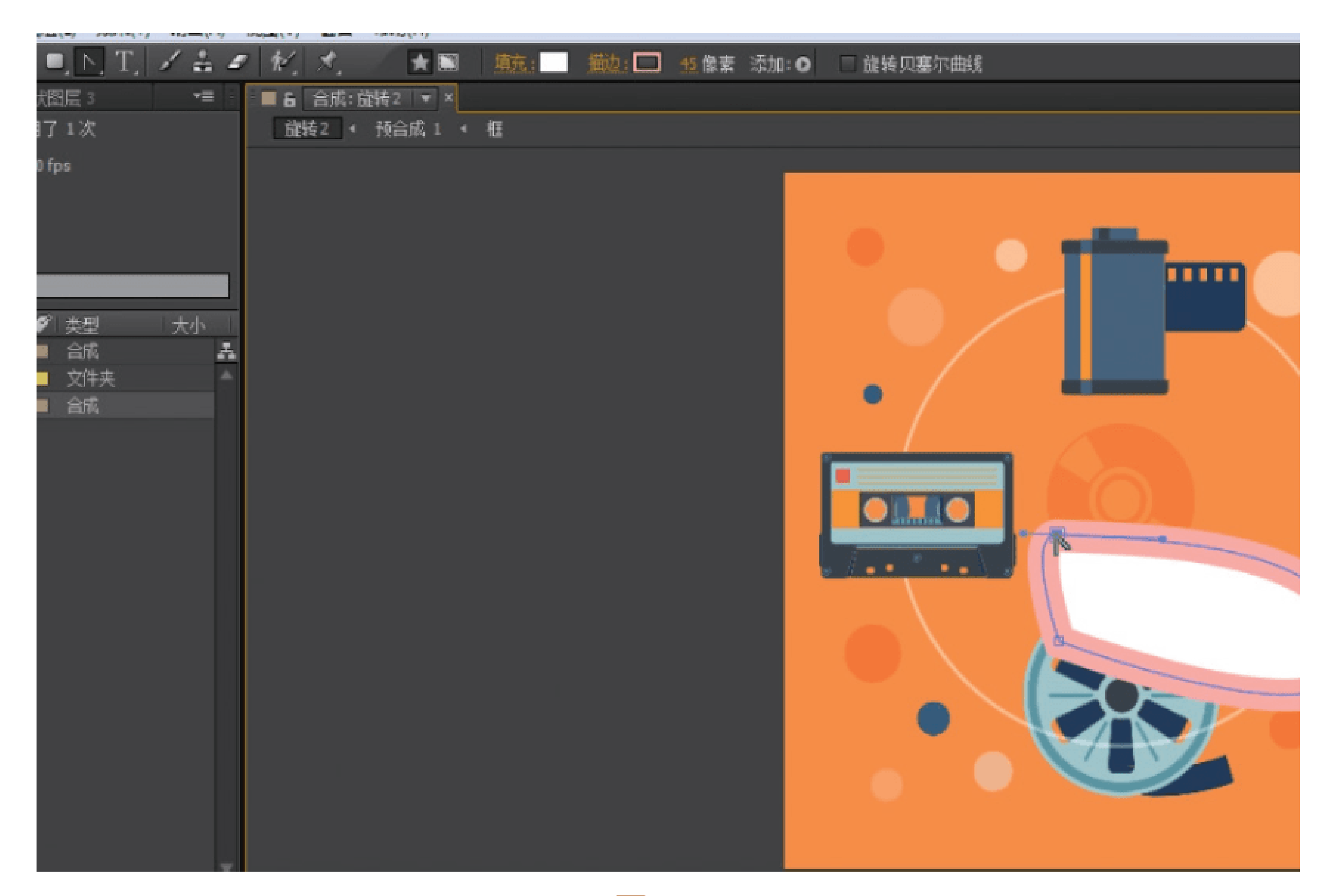


图 6.58

8 “文字工具”

可以添加文字，包括“横排文字工具”和“直排文字工具”，如图 6.59 所示。添加完的效果图如图 6.60 所示。



图 6.59

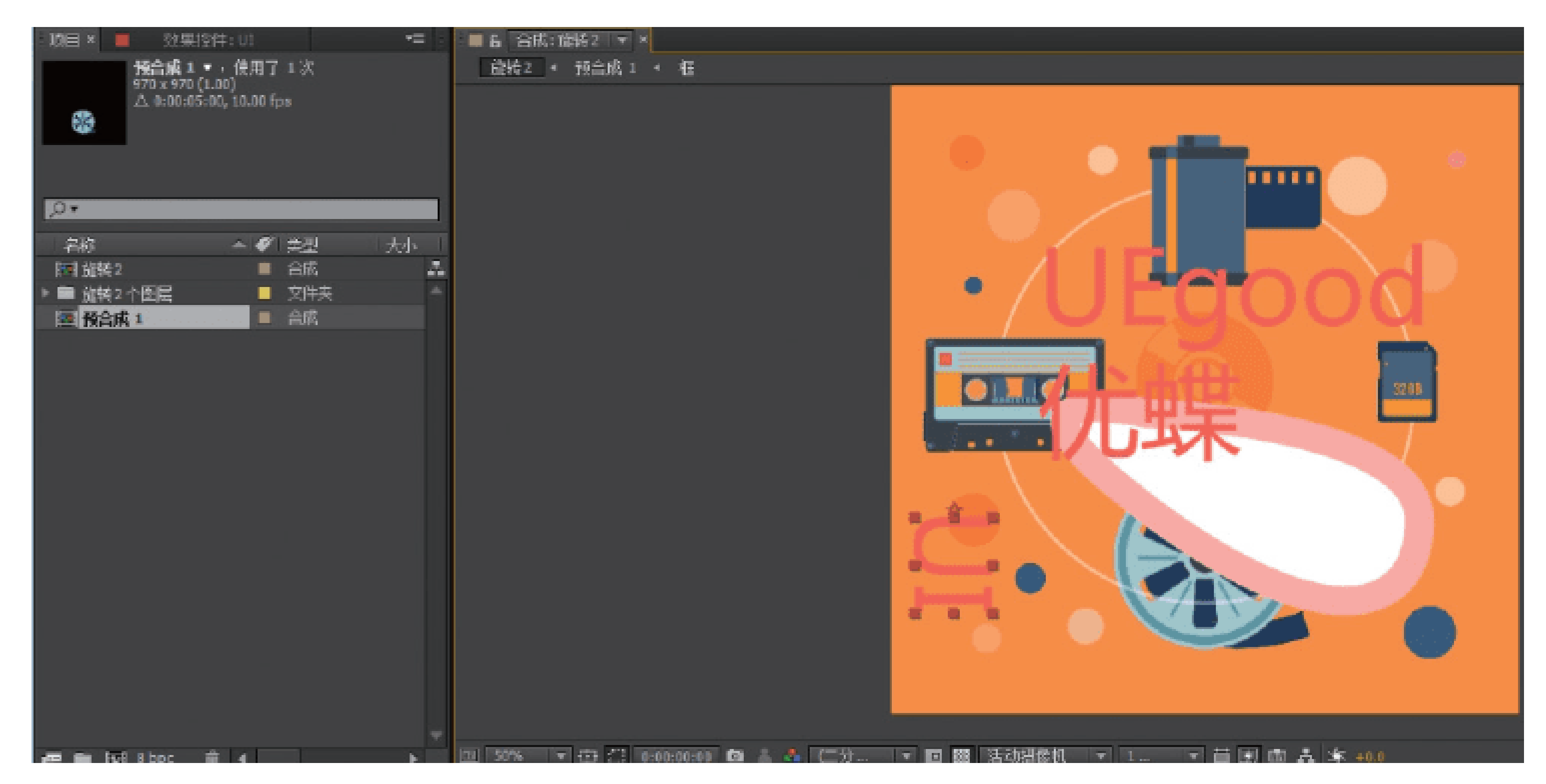


图 6.60

2. 摄像机功能

Step01 使用工具栏中 “形状工具”中的工具，绘制一个圆形、一个方形、一个星星的形状图层，如图 6.61 所示。

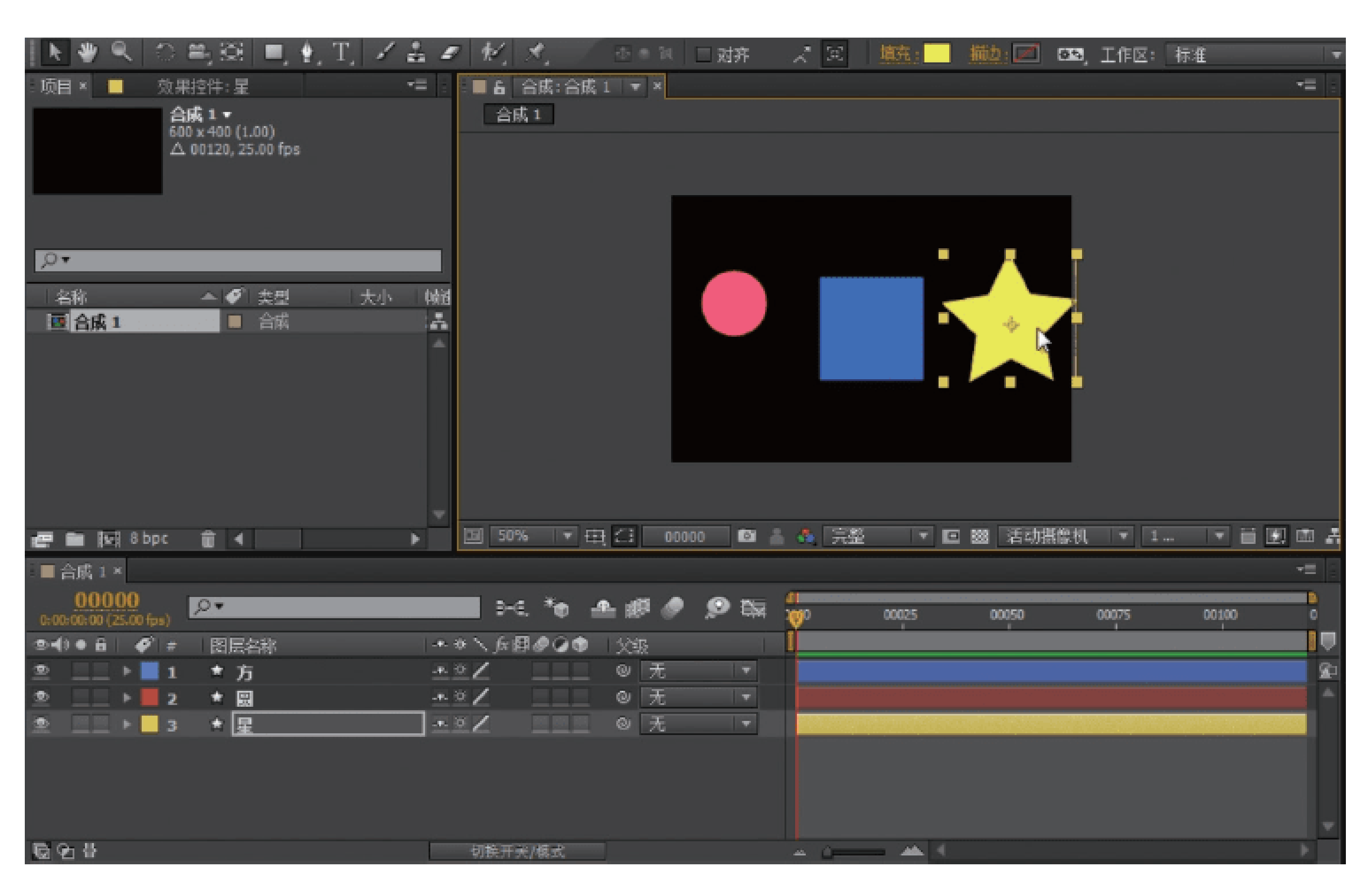


图 6.61

Step02 在图层面板区域右击，在弹出的快捷菜单中选择“新建 > 摄像机”命令，如图 6.62 所示。

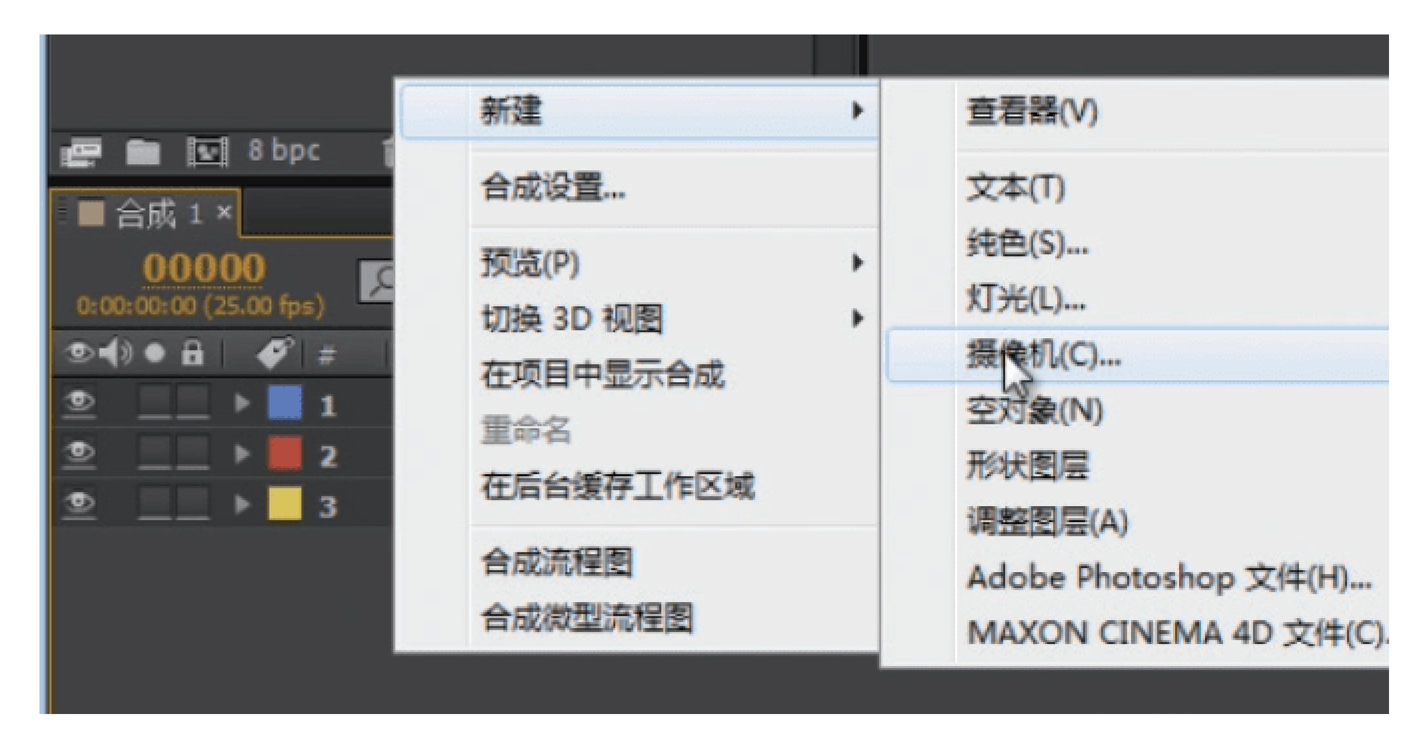


图 6.62

Step03 在弹出的“摄像机设置”面板中可以选择摄像机的参数，如图 6.63 所示。

图 6.63

Step04 在合成预览器右下方可选择视图布局，如图 6.64 所示。

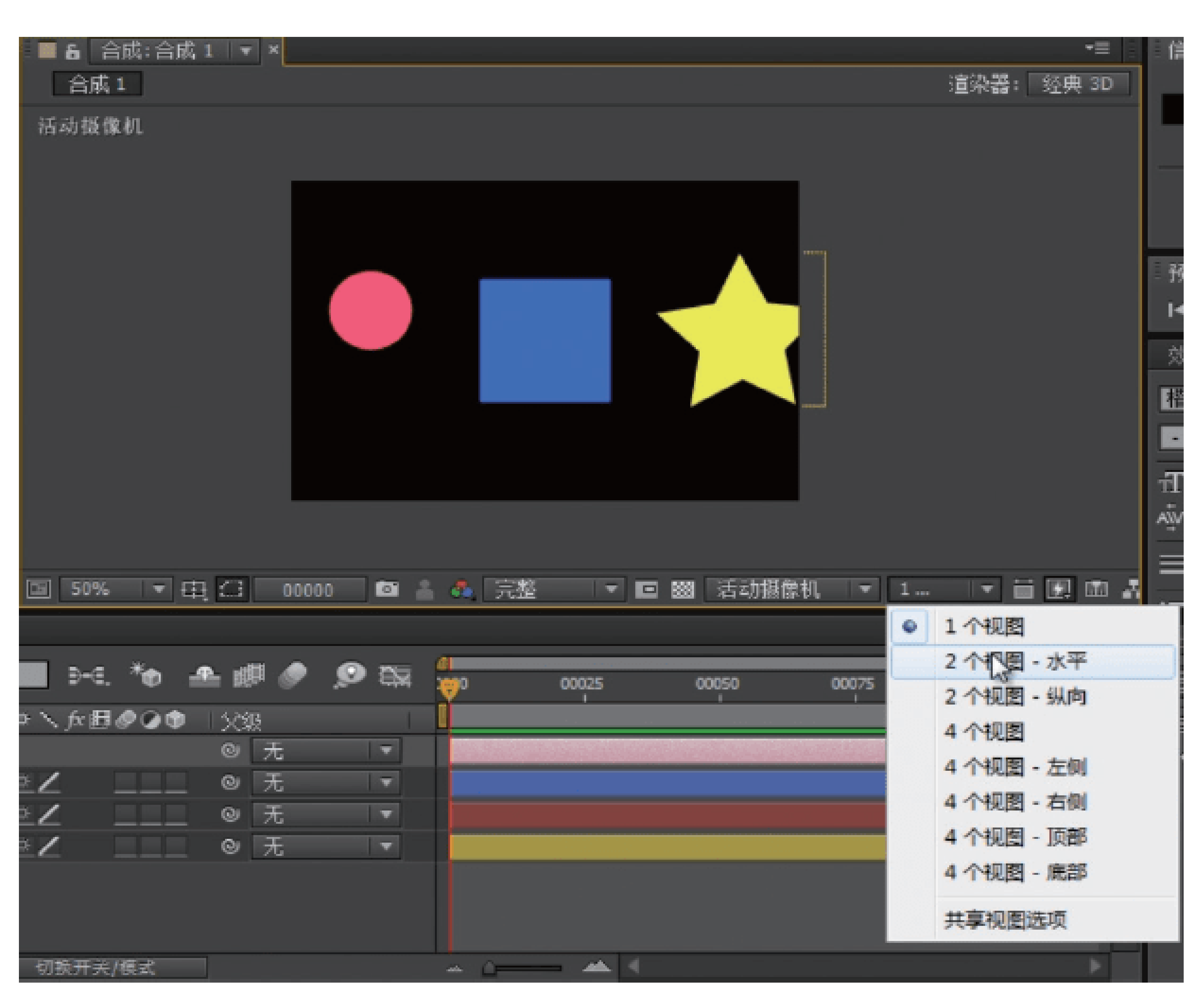


图 6.64

Step05 选择“2 个视图 - 水平”可从顶视图中观察图层的位置，如图 6.65 所示。

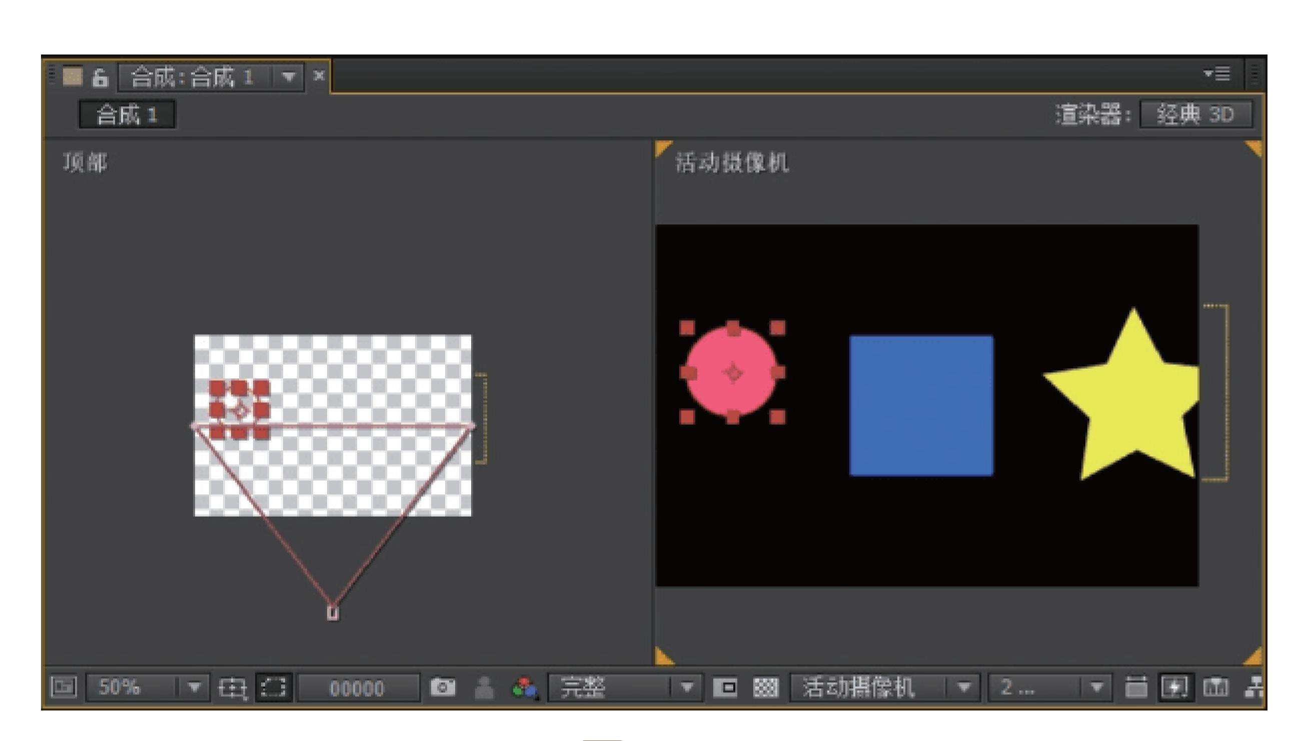


图 6.65

Step06 将三个图层的 *Z* 轴位置进行调整，如图 6.66 所示。

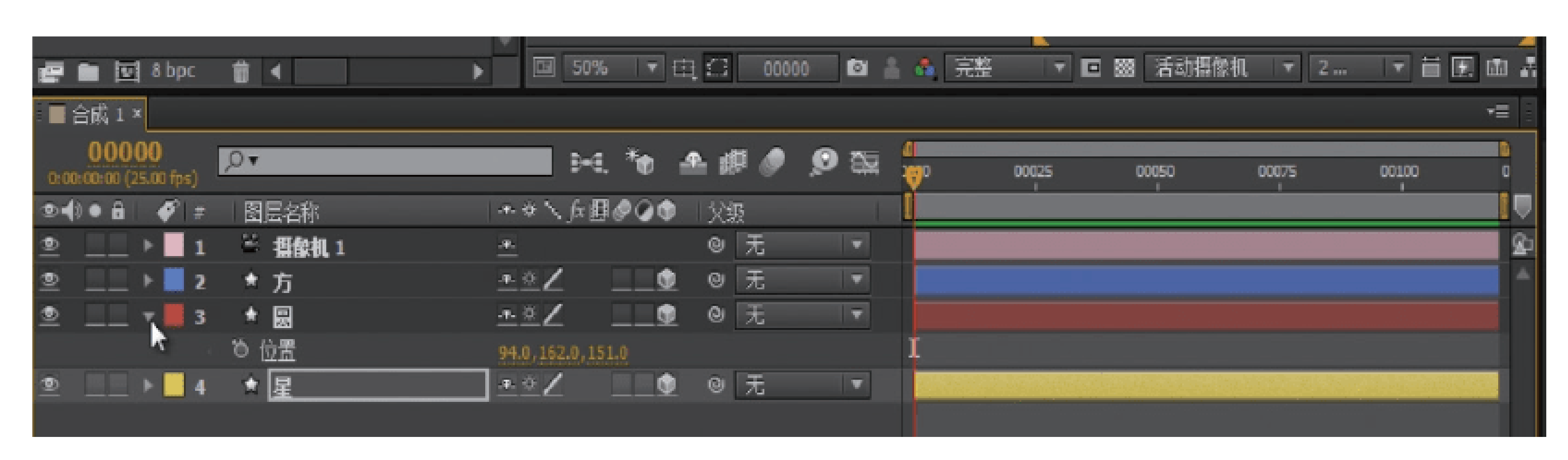


图 6.66

Step07 单击 “摄像机工具” 展开其下拉列表，选择 “轨道摄像机工具”，可以看到摄像机的运动方向，如图 6.67 所示。

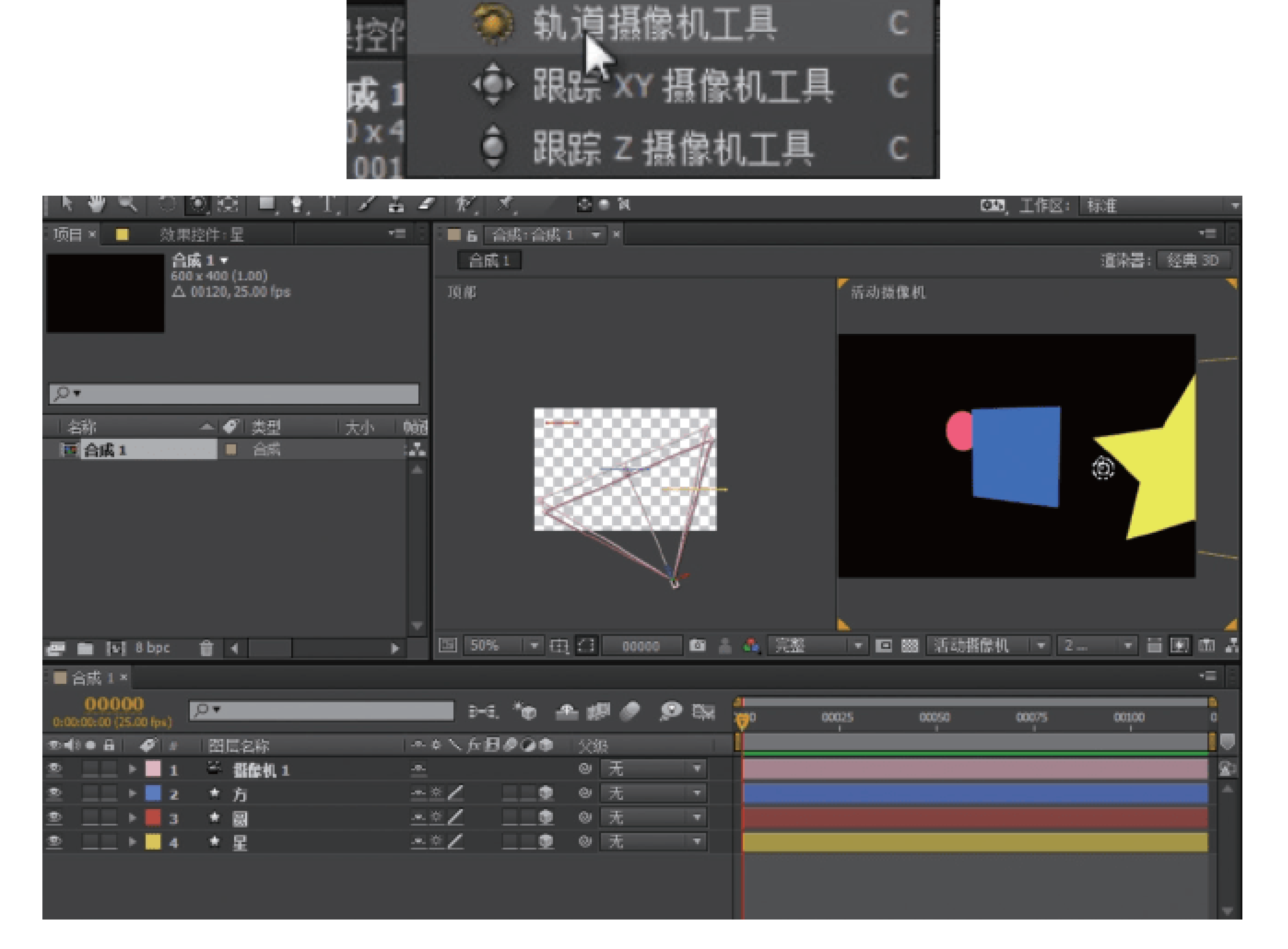


图 6.67

Step08 选择 “跟踪 *Z* 摄像机工具”，可以在 *Z* 轴上跟踪摄影机的运动，如图 6.68 所示。

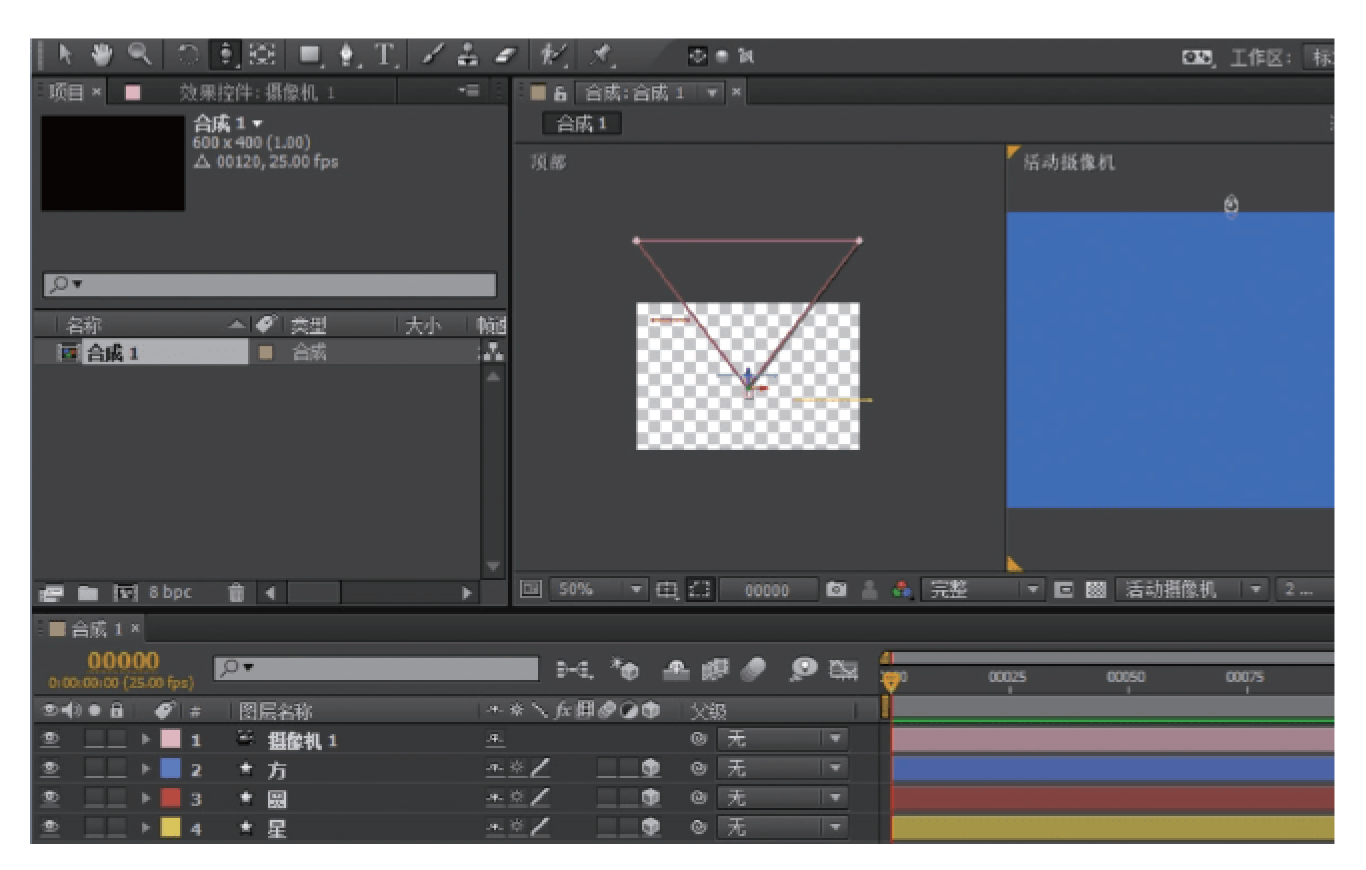


图 6.68

提示

“跟踪 *XY* 摄像机工具”快捷键为鼠标中键；“轨道摄像机工具”快捷键为鼠标左键；“跟踪 *Z* 摄像机工具”快捷键为鼠标右键；快捷键 C 可切换摄像机工具。

6.1.4　GIF 生成

本小节将讲解如何在 PS 和 Ulead GIF 动画软件中生成 GIF。

1. PS 生成 GIF

Step01 在 PS 中，选择“窗口 > 时间轴”命令添加时间轴，如图 6.69 所示。



图 6.69



Step02 可看到出现的时间轴窗口，如图 6.70 所示。

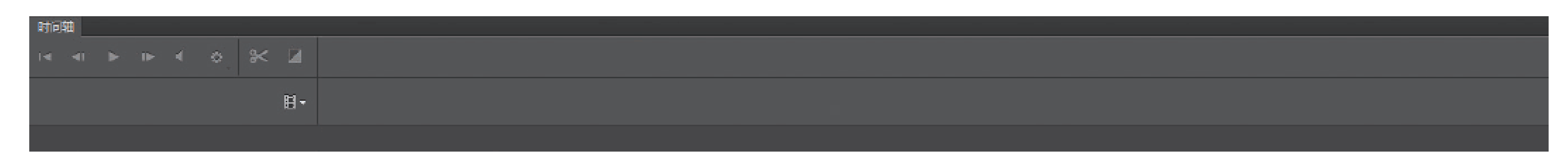


图 6.70

Step03 在时间轴窗口中，单击中间胶卷标志小图标右侧的三角按钮，可以添加媒体，包括可添加序列、视频等，如图 6.71 所示。

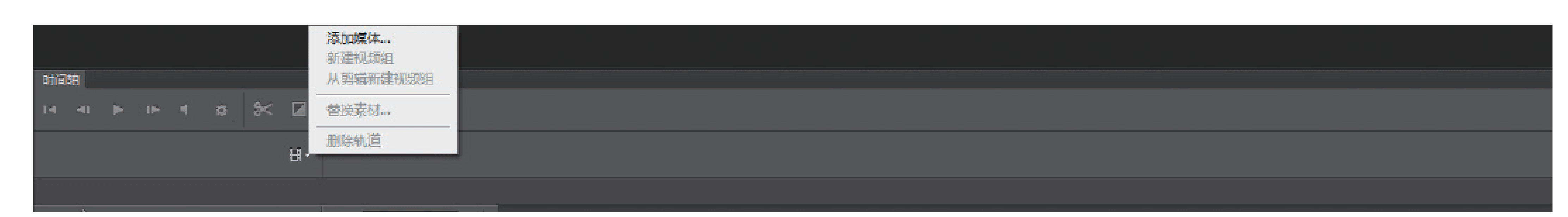


图 6.71

Step04 单击“添加媒体”按钮，在文件夹中选择序列，如图 6.72 所示。

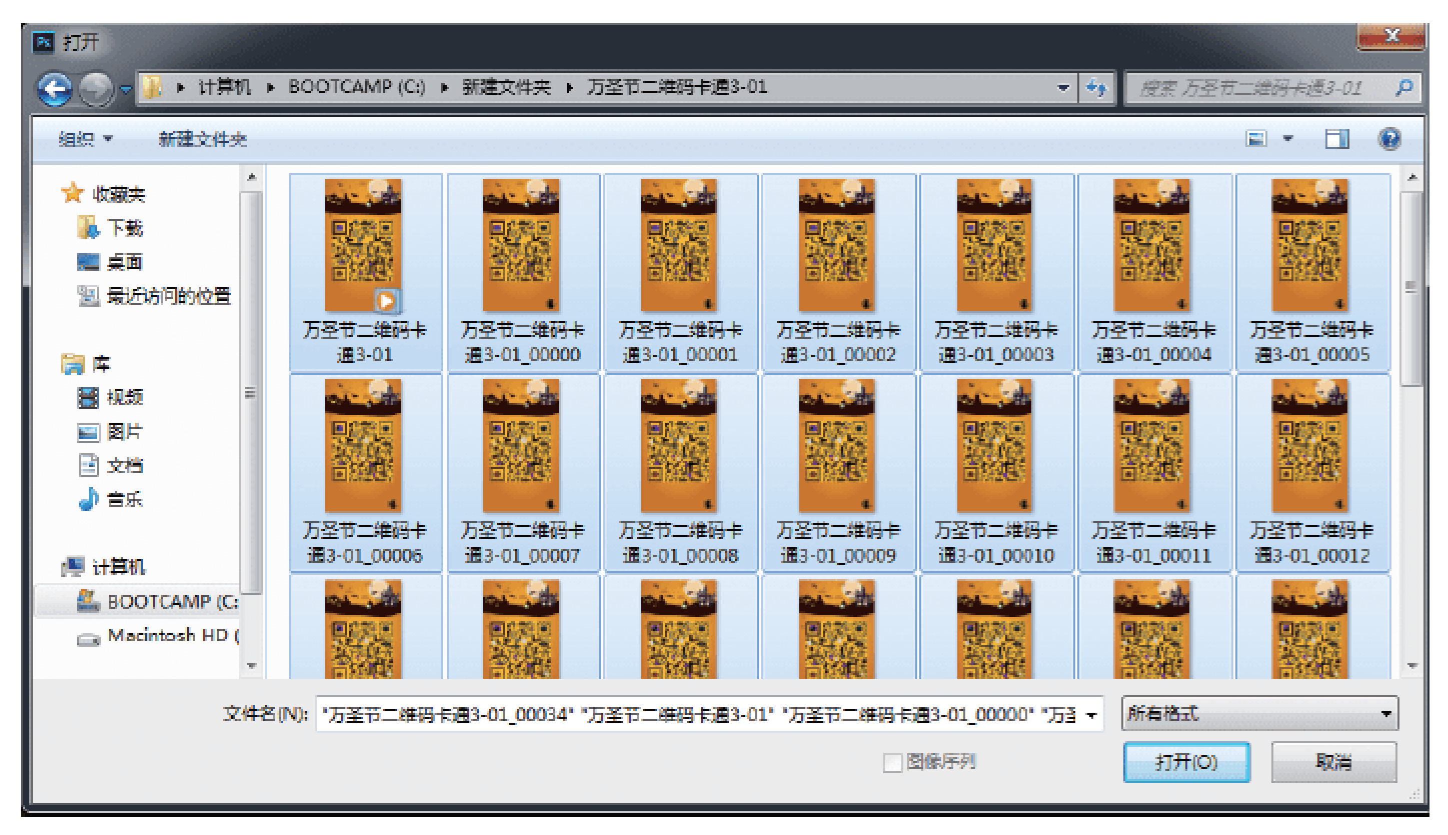


图 6.72

Step05 导入的序列如图 6.73 所示。

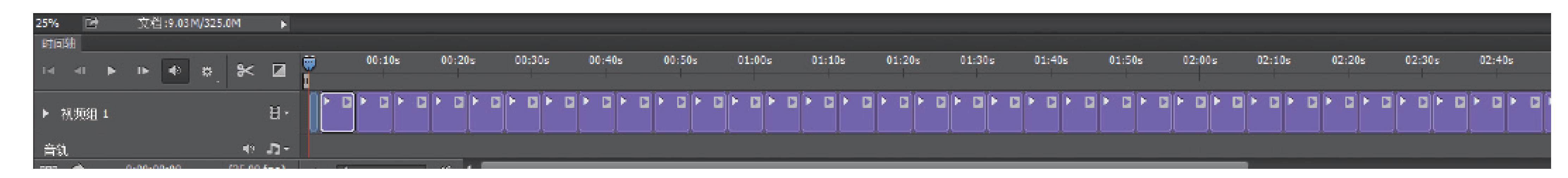
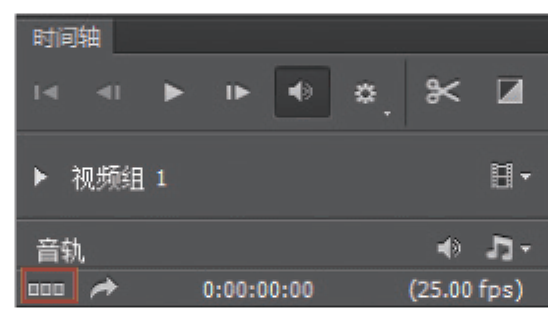


图 6.73

Step06 在左下角可以看到有 3 个小方框组成的按钮，单击该按钮，就可以将序列转换成帧，如图 6.74 所示。



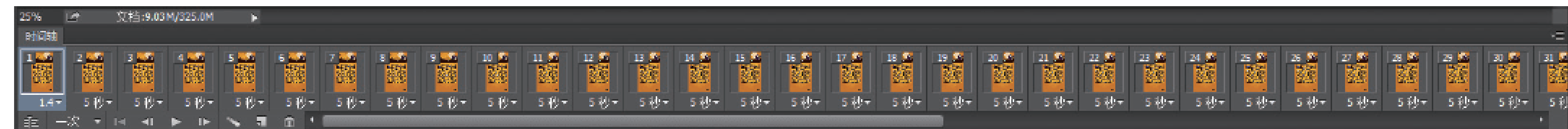


图 6.74

Step07 单击帧下方的小三角按钮，在弹出的菜单中可以对帧改变延迟，如图 6.75 所示。

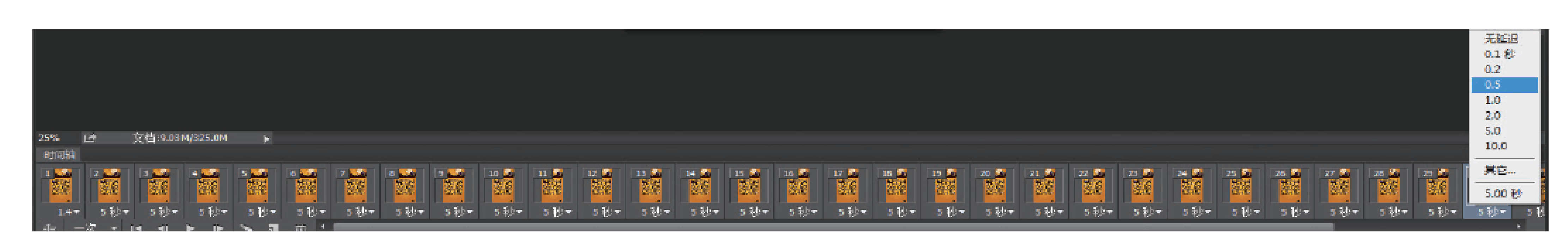


图 6.75

Step08 选择“文件 > 存储为 Web 所用格式”命令，快捷键为 Alt+Shift+Ctrl+S，如图 6.76 所示。



图 6.76

Step09 在弹出的窗口中可更改仿色、图像大小、循环选项等参数，如图 6.77 所示。

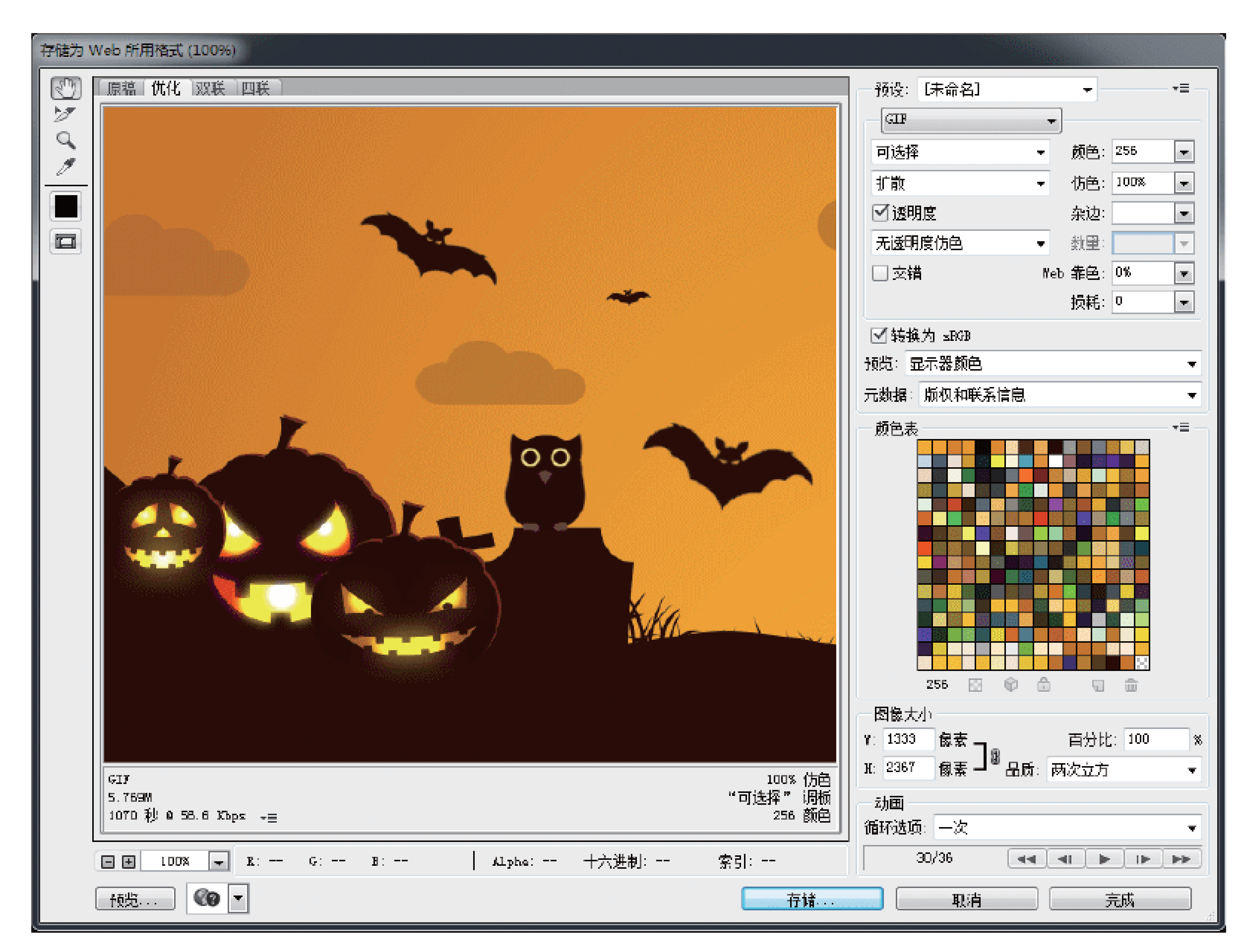


图 6.77

Step10 单击“保存”按钮，如图 6.78 所示。

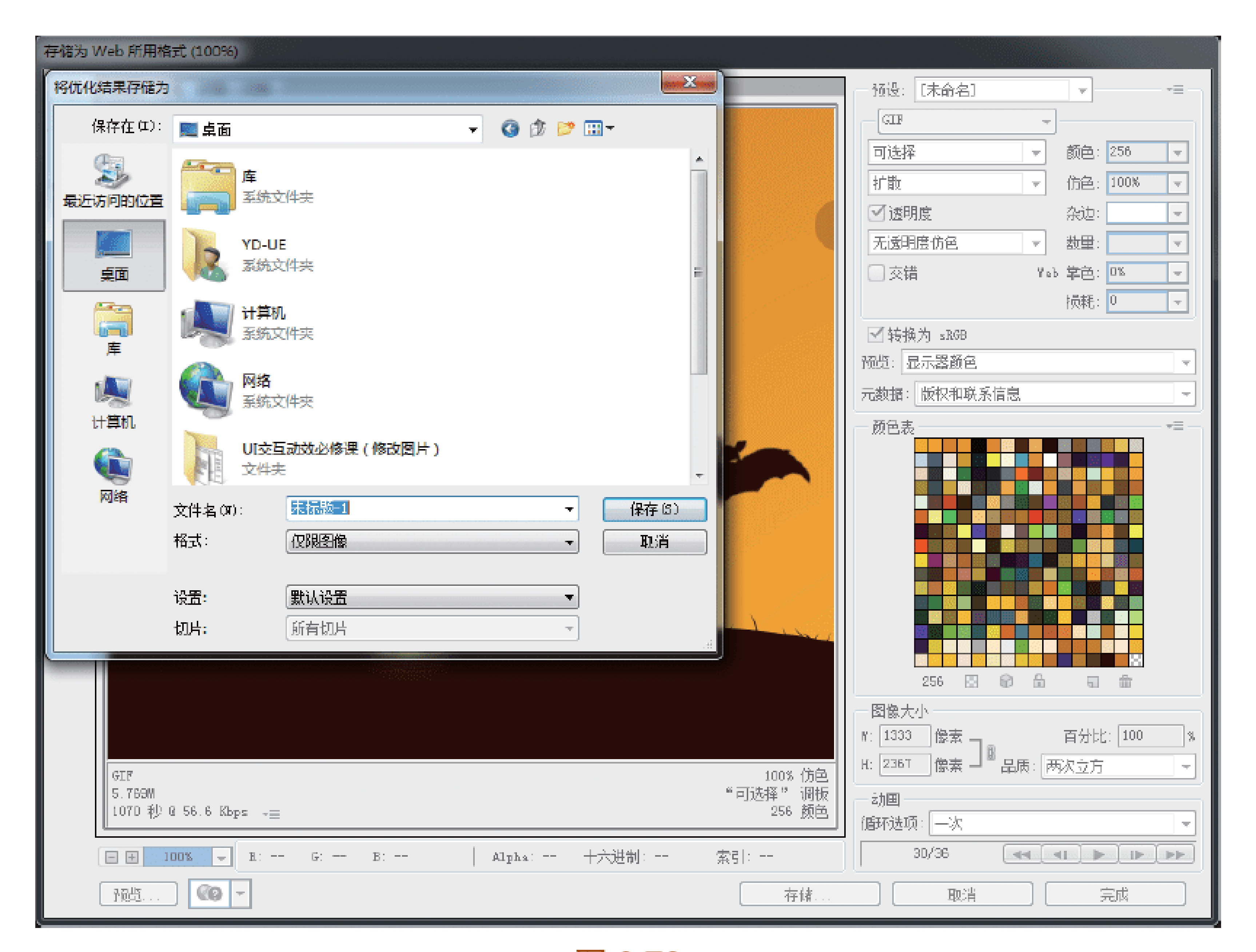


图 6.78

2. Ulead GIF 动画软件生成 GIF

Step01 打开软件会弹出启动向导，选择创建一个 GIF 动画方案中的动画向导，如图 6.79 所示。

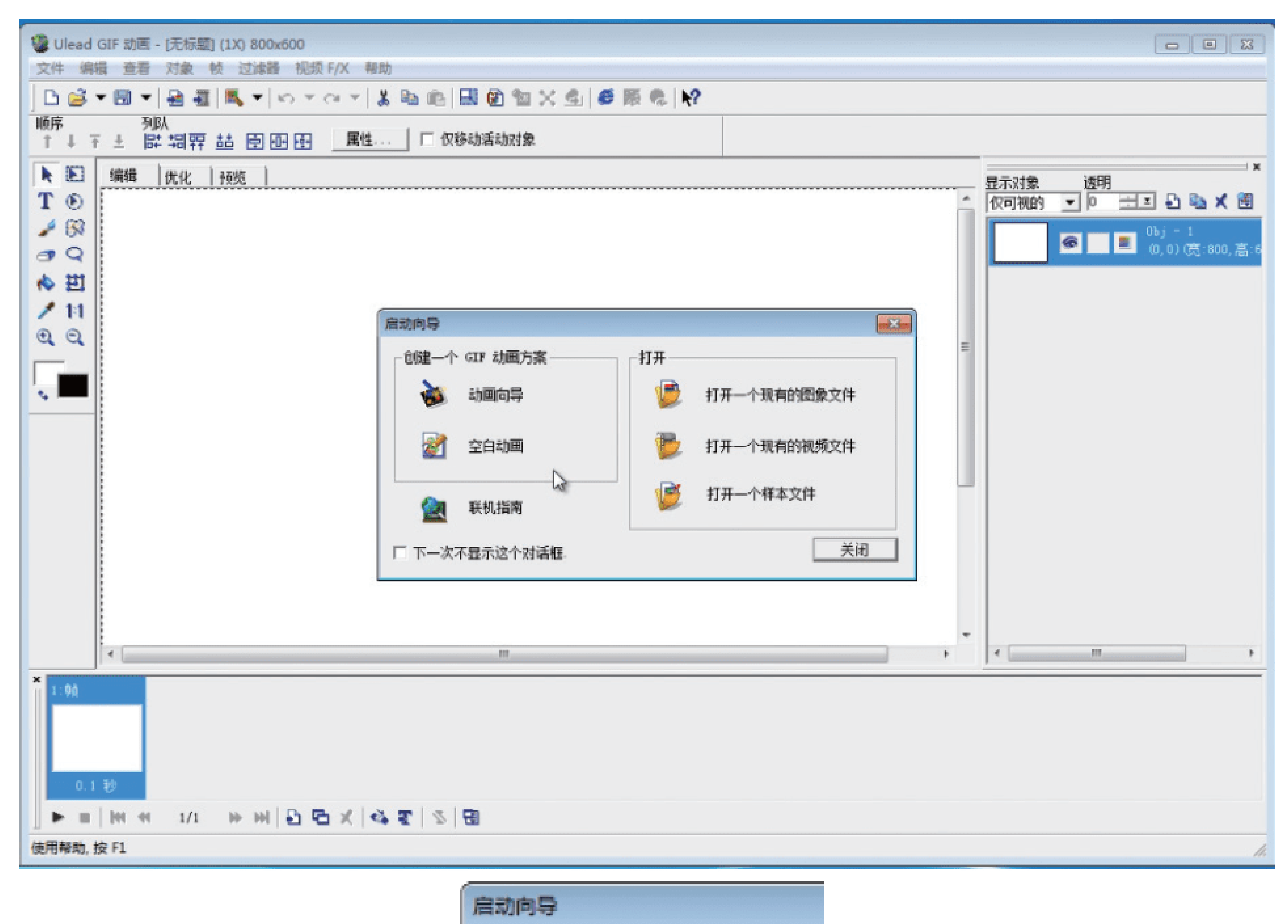


图 6.79

Step02 在弹出的“动画向导 - 设置画布尺寸”窗口中调整像素尺寸，如图 6.80 所示。

Step03 导入序列，如图 6.81 所示。



图 6.80

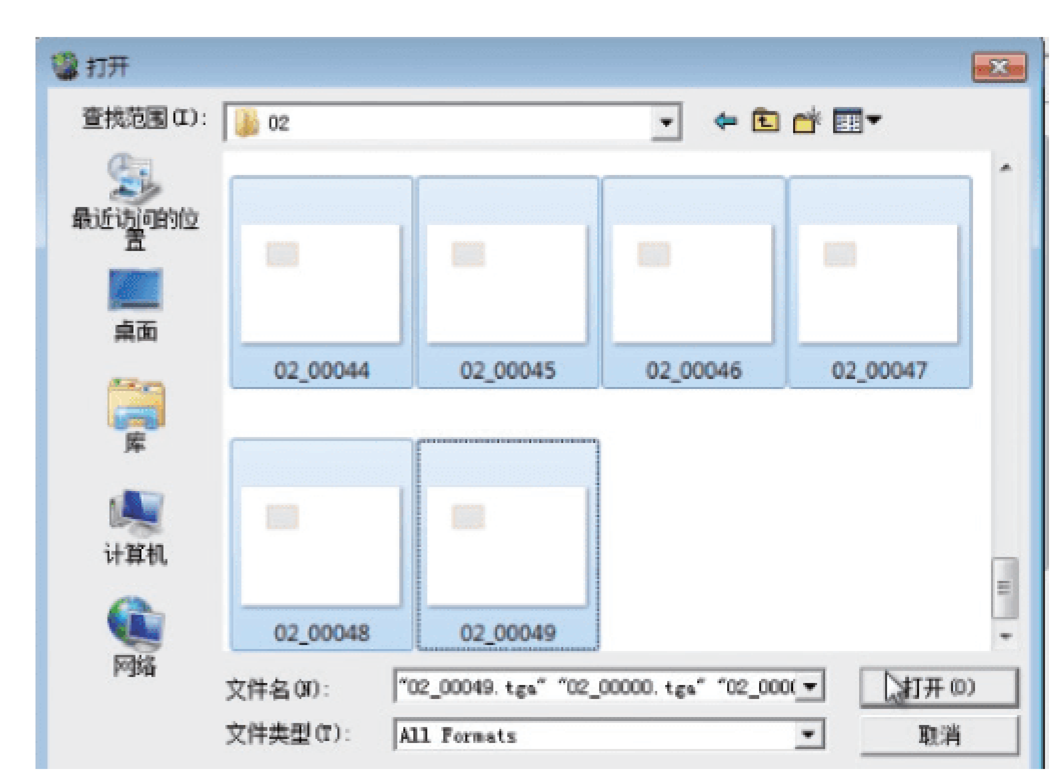


图 6.81

Step04 单击“移除”按钮，可以将不需要的序列删除，如图 6.82 所示。

Step05 单击“下一步”按钮，可以调整帧速率，如图 6.83 所示。



图 6.82



图 6.83

Step06 单击“完成”按钮，如图 6.84 所示。

Step07 可在“编辑”菜单中选择“修整画布”命令修整画布，如图 6.85 所示。



图 6.84

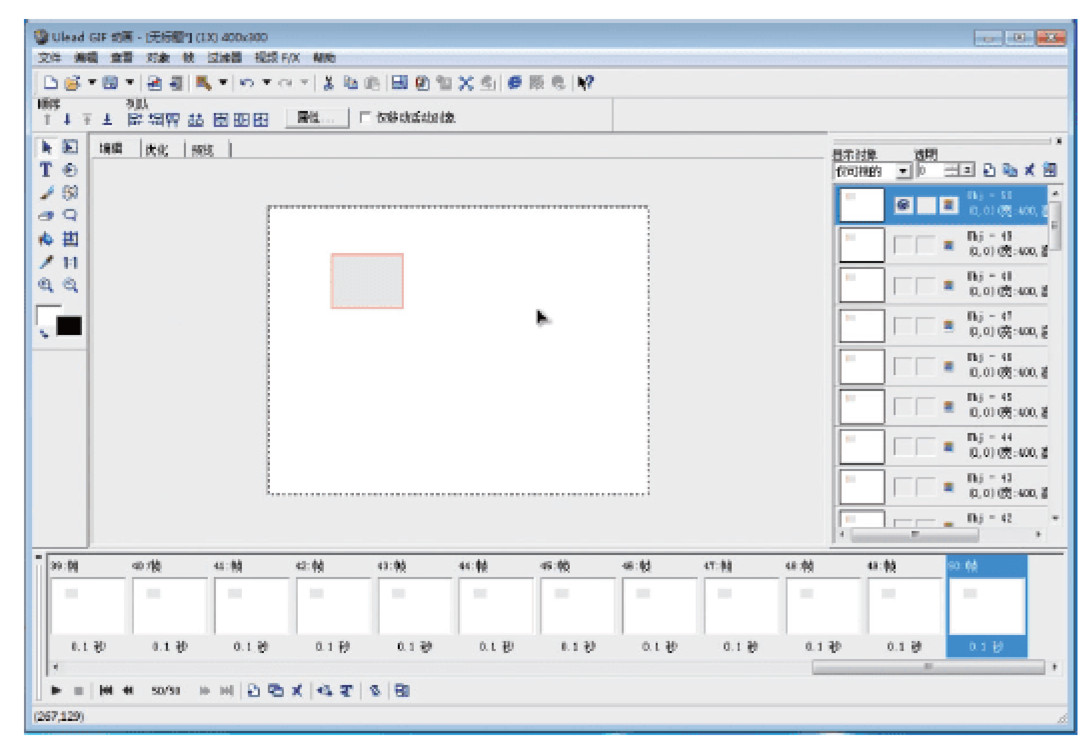


图 6.85

Step08 在“文件”菜单中选择“另存为 >GIF 文件”命令进行存储，如图 6.86 所示。

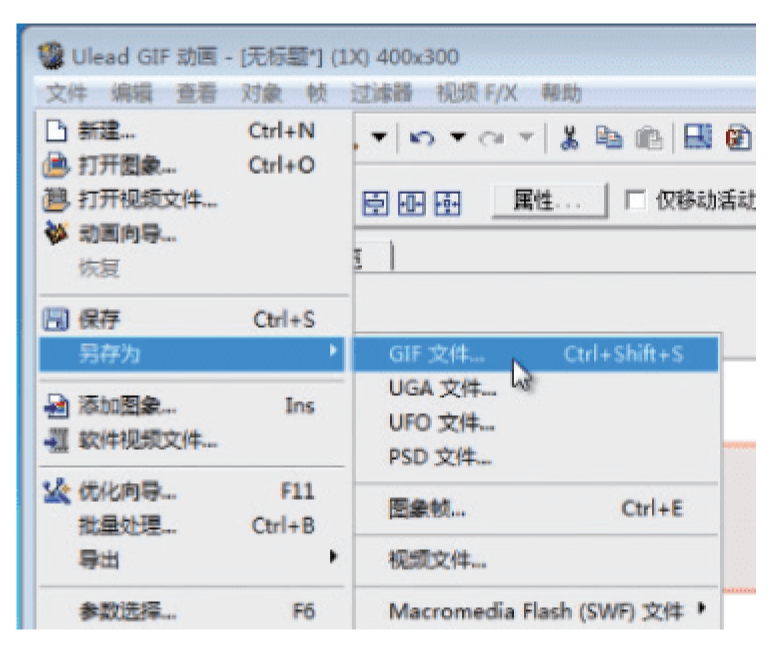
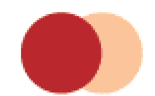


图 6.86

 6.2　MG 小动画

本节将通过 12 个小案例来讲解常见的 MG 小动画制作。

6.2.1　海豚动态二维码

本小节将通过一个海豚动态二维码的案例，来讲解遮罩的使用，其中包括简单遮罩和不规则的遮罩。

1. 简单遮罩

Step01 打开素材源文件“万圣节 glow.aep”，当前场景中是一个万圣节动态二维码效果，选择“巫婆路径 2”图层，单击码表按钮，对巫婆路径图层的“位置”属

性进行位移动画的关键帧设置，如图 6.87 所示。

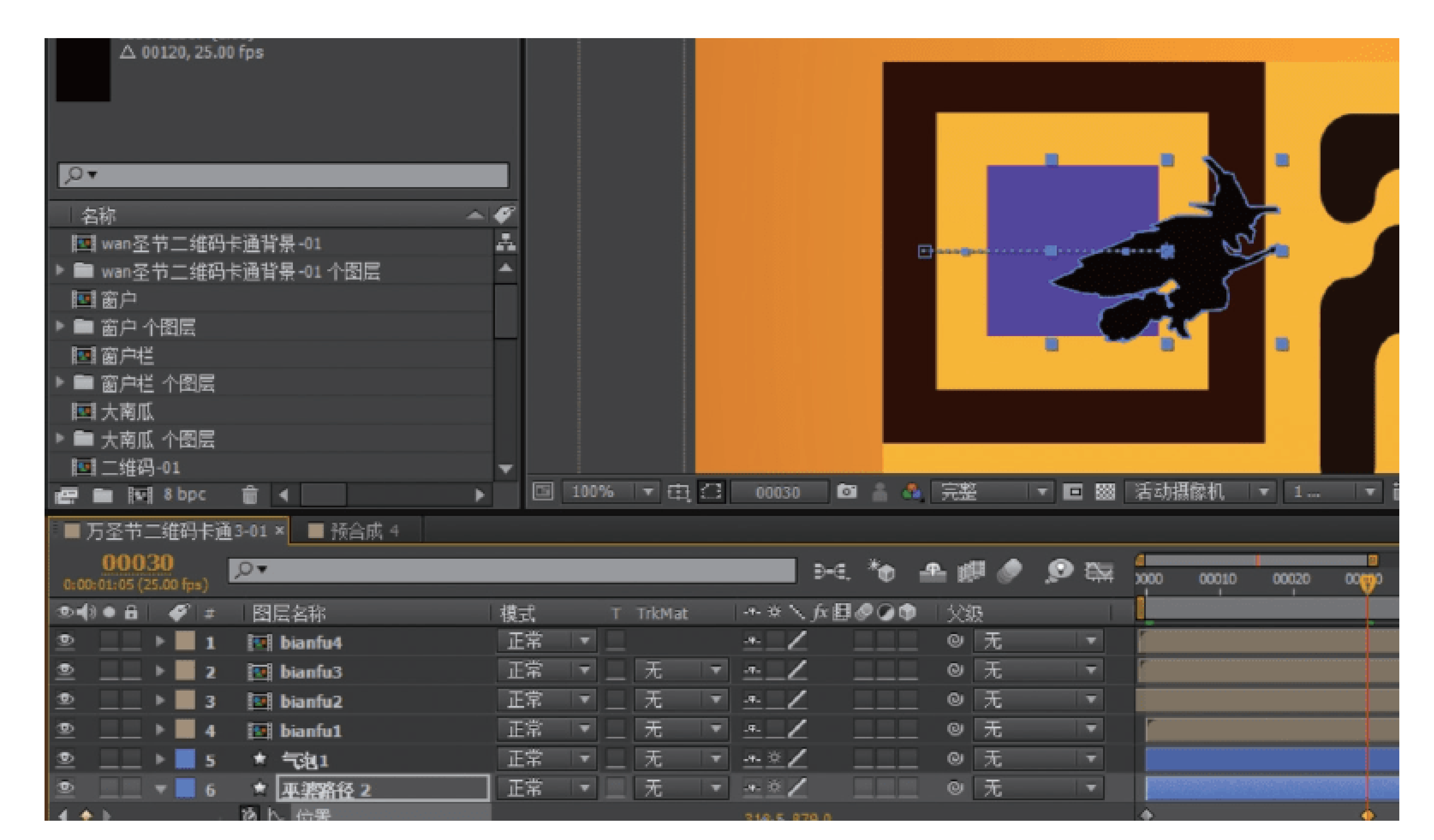


图 6.87

Step02 使用“钢笔工具”绘制出一个与紫色方块背景一致的形状，如图 6.88 所示。

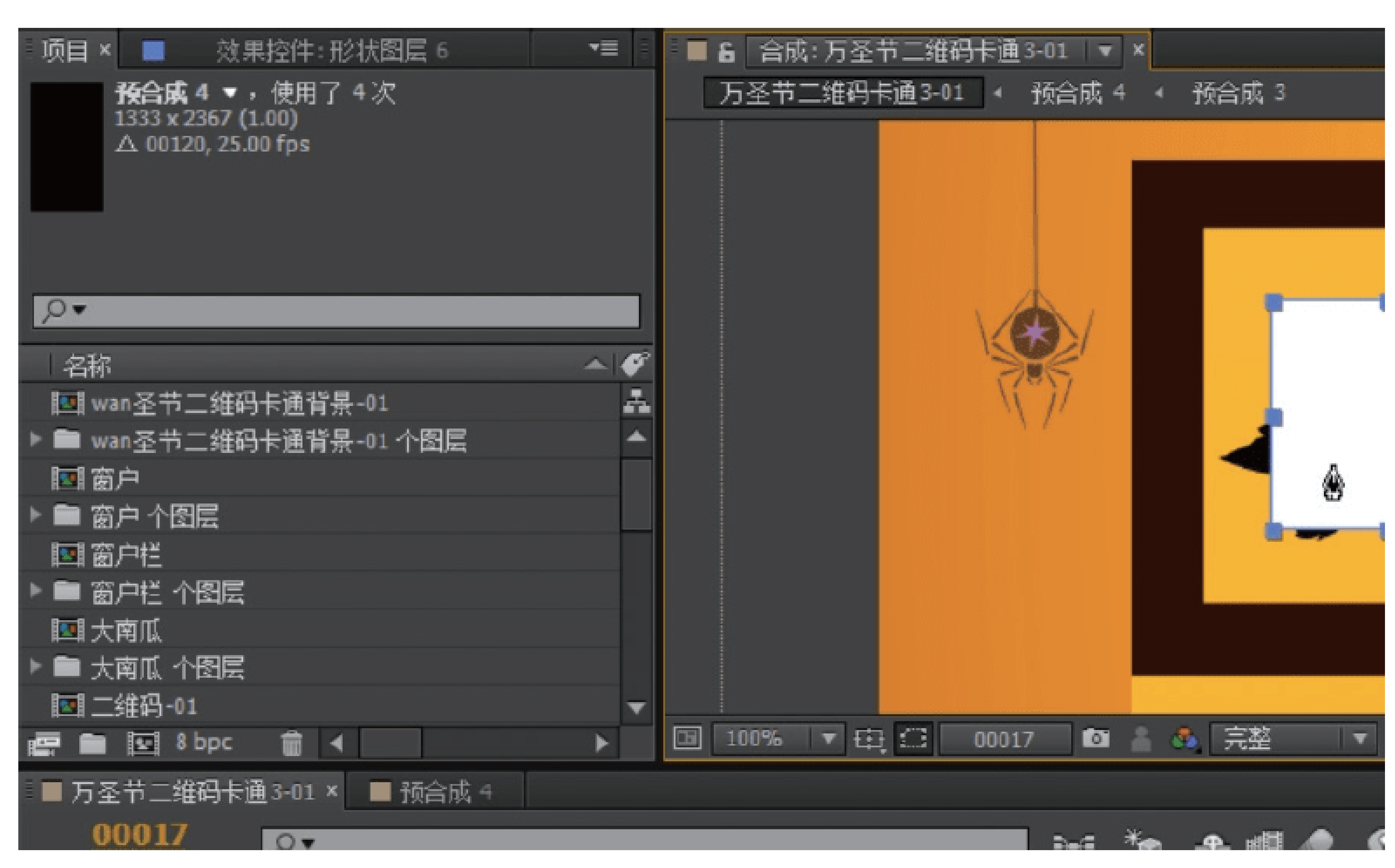


图 6.88

Step03 将“形状图层 6”移至“巫婆路径 2”图层的上方，如图 6.89 所示。



图 6.89

Step04 在“图层名称”或“源名称”处右击，在弹出的快捷菜单中选择“列数 > 模式”命令，打开 TrkMat 遮罩面板，如图 6.90 所示。

Step05 在“巫婆路径 2”图层右侧的 TrkMat 栏中单击“无”旁边的三角按钮，在弹出的菜单中选择［Alpha 遮罩“形状图层 6”］，如图 6.91 所示。



图 6.90



图 6.91

Step06 这样，巫婆就只在“形状图层 6”这个正方形的区域里移动了，如图 6.92 所示。

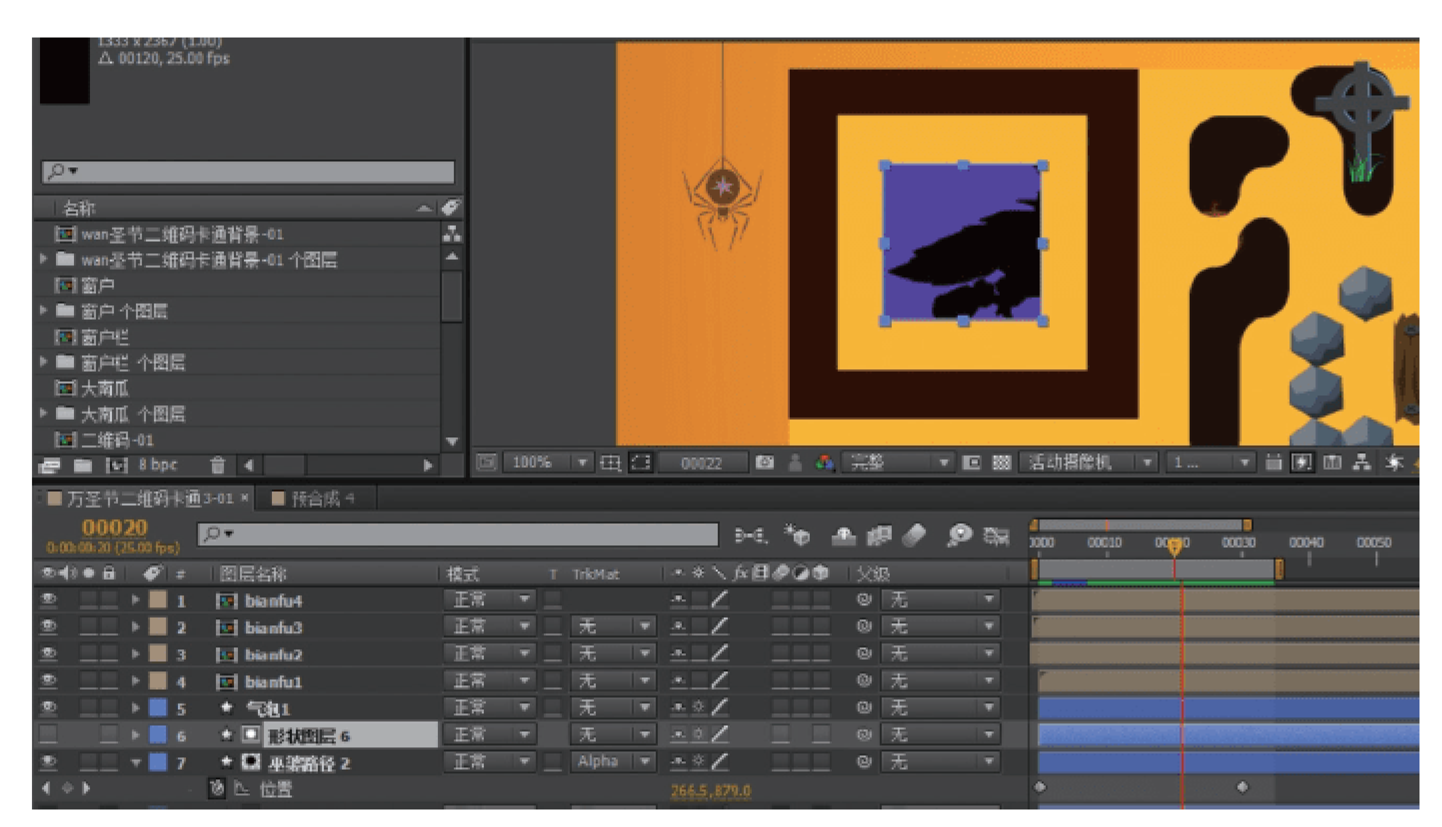


图 6.92

2. 不规则遮罩——海豚

Step01 打开素材源文件“小车二维码遮罩 .aep”，当前场景是一个海滩城市动态二维码，选中“海豚 02”图层复制出“海豚 03”，如图 6.93 和图 6.94 所示。

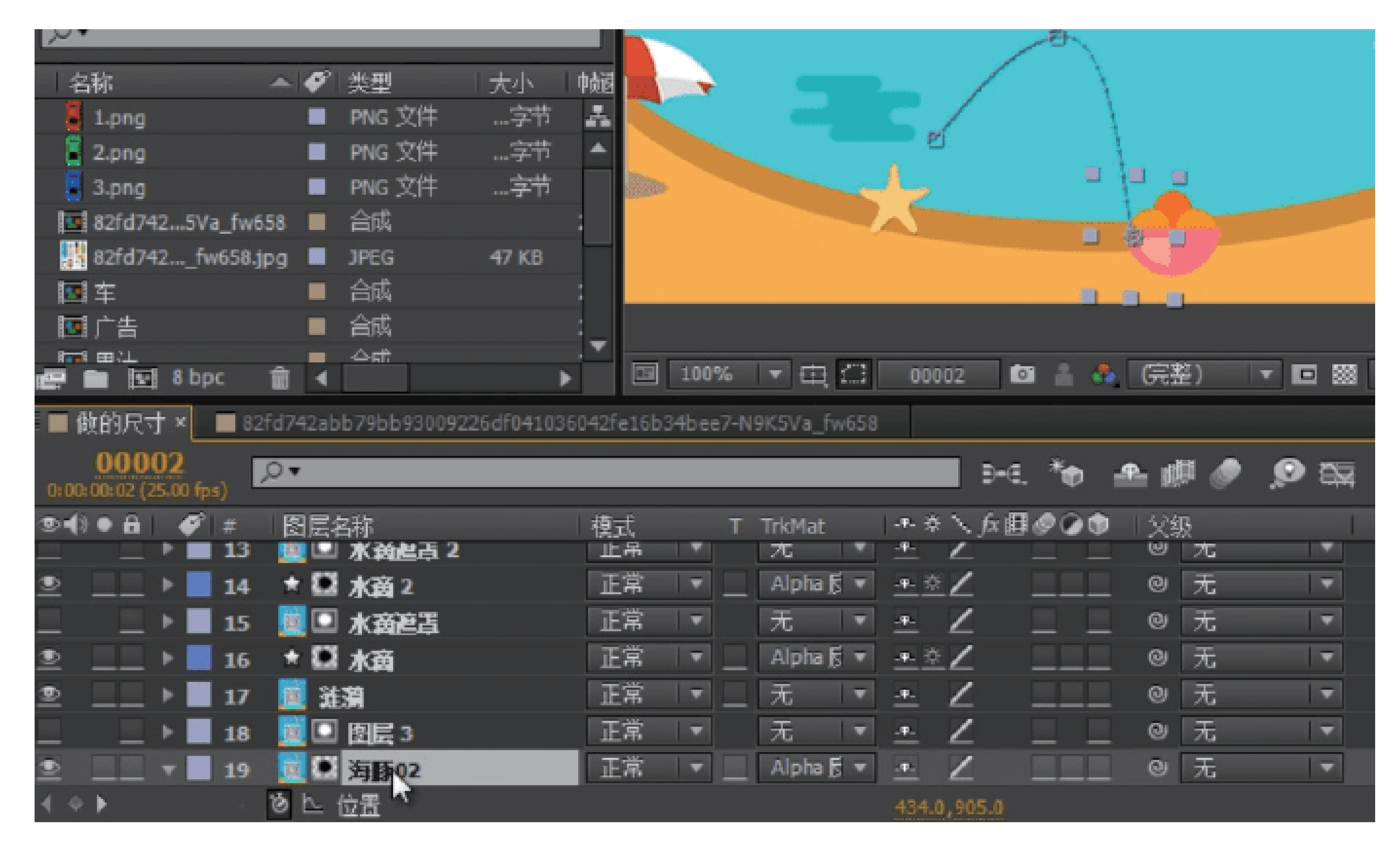


图 6.93



图 6.94

Step02 在“海豚 03”图层右侧的“轨道遮罩”栏下单击三角按钮，在弹出的菜单中选择“没有轨道遮罩”取消遮罩，取消遮罩后显示为“无”，如图 6.95 所示。

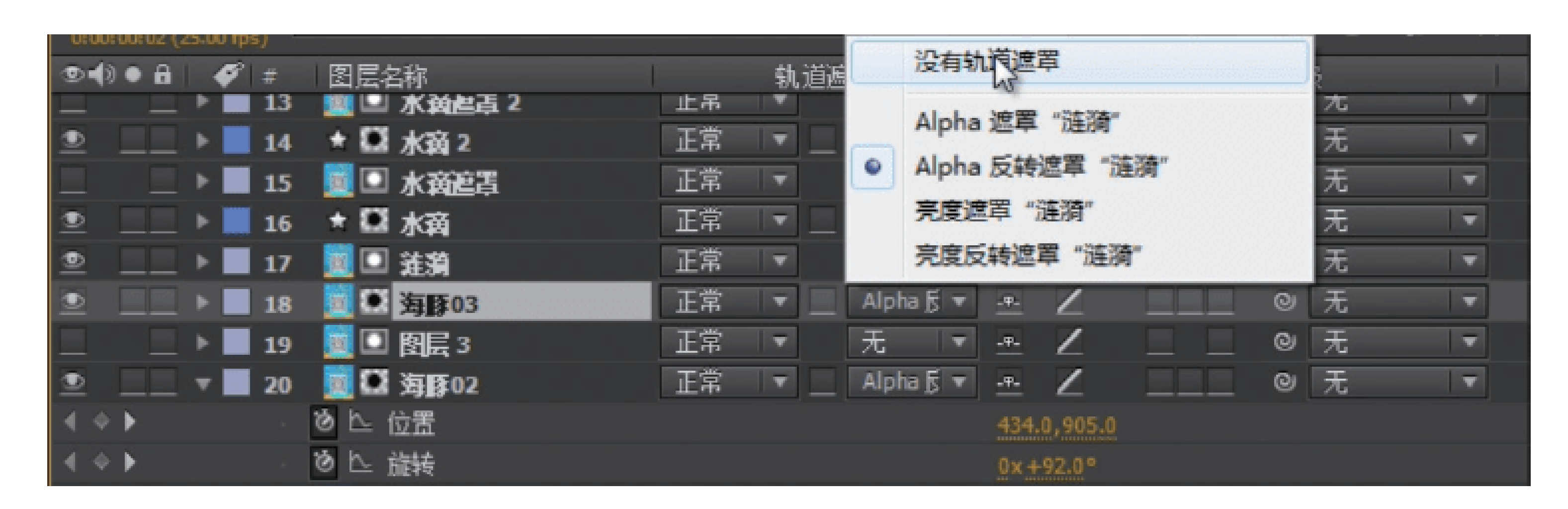


图 6.95

Step03 给“海豚 03”图层的“位置”设置 3 个关键帧动画，如图 6.96 所示。

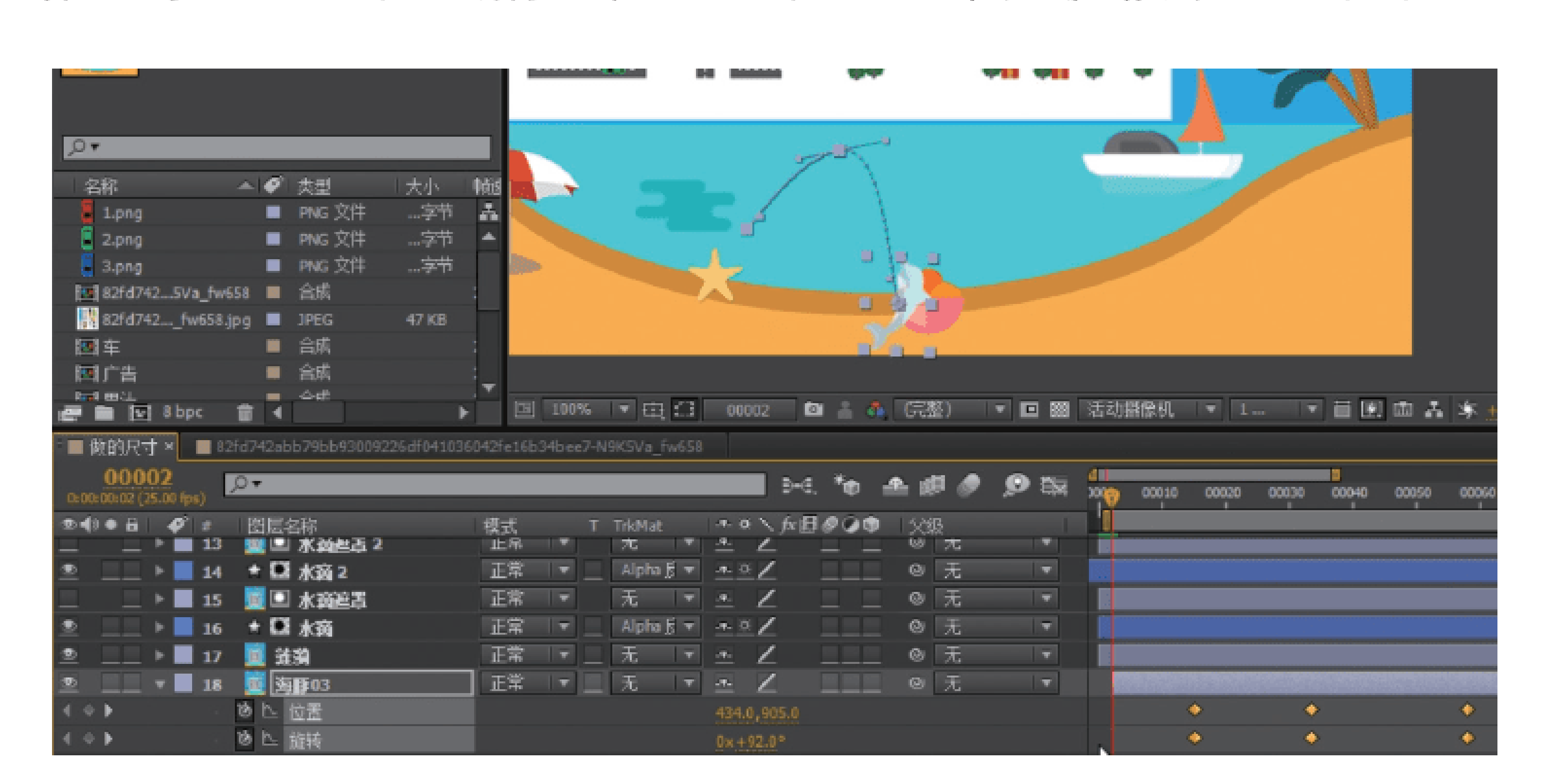


图 6.96

Step04 对“海豚 03”的“旋转”设置 3 个关键帧，使海豚的脑袋朝向跟着跳跃的曲线，如图 6.97 和图 6.98 所示。

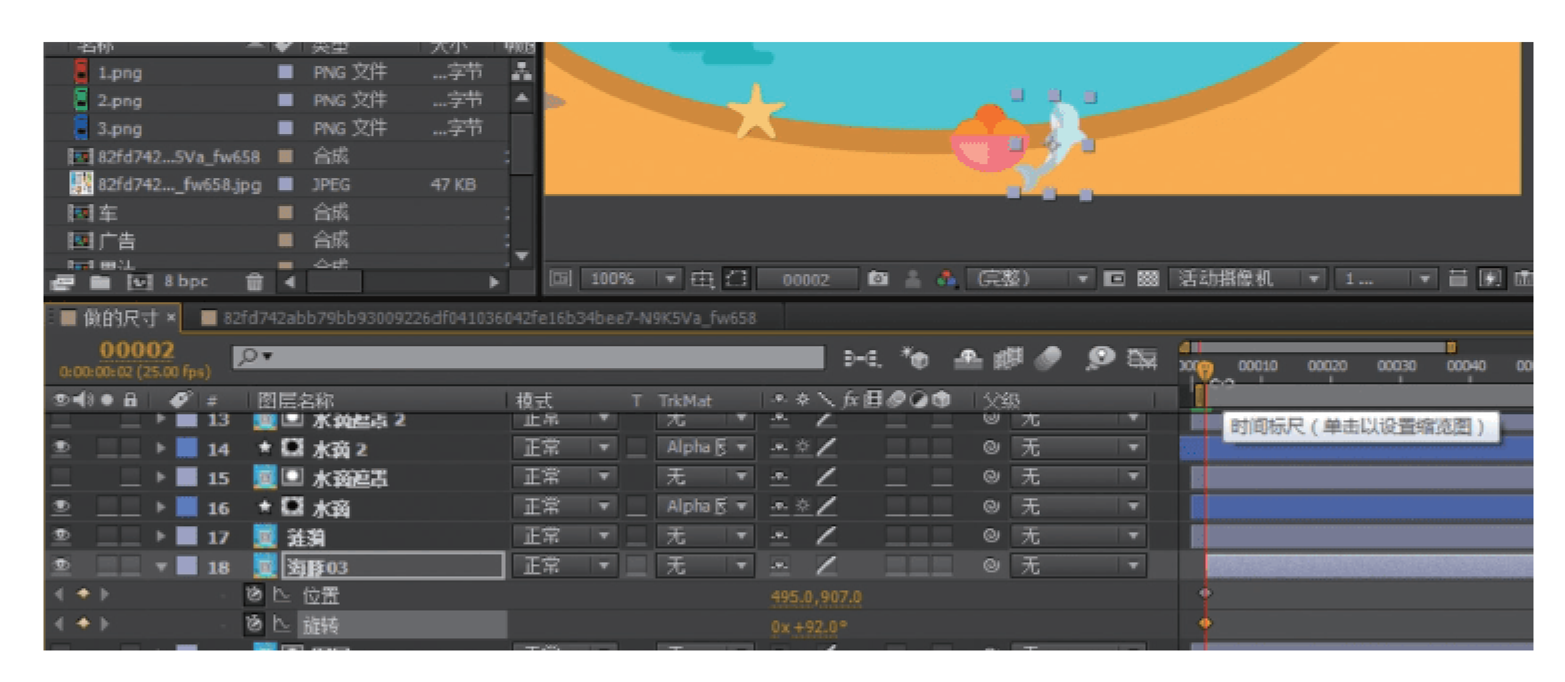


图 6.97

Step05 复制“图层 0”（也就是没有海豚的背景层），复制出来的图层为“图层 4”，将复制出的“图层 4”移至“海豚 03”的上方，如图 6.99 所示。

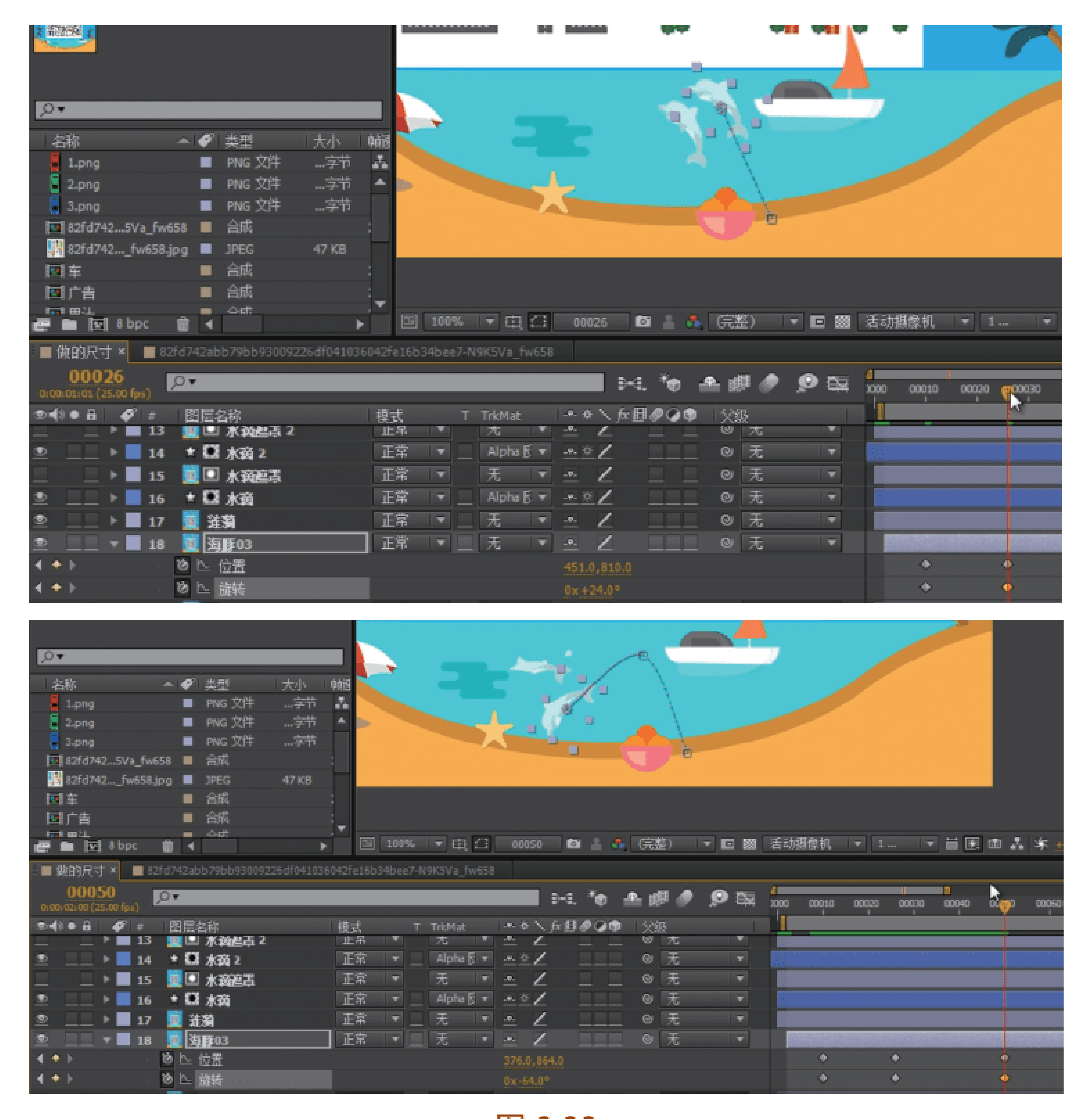


图 6.98

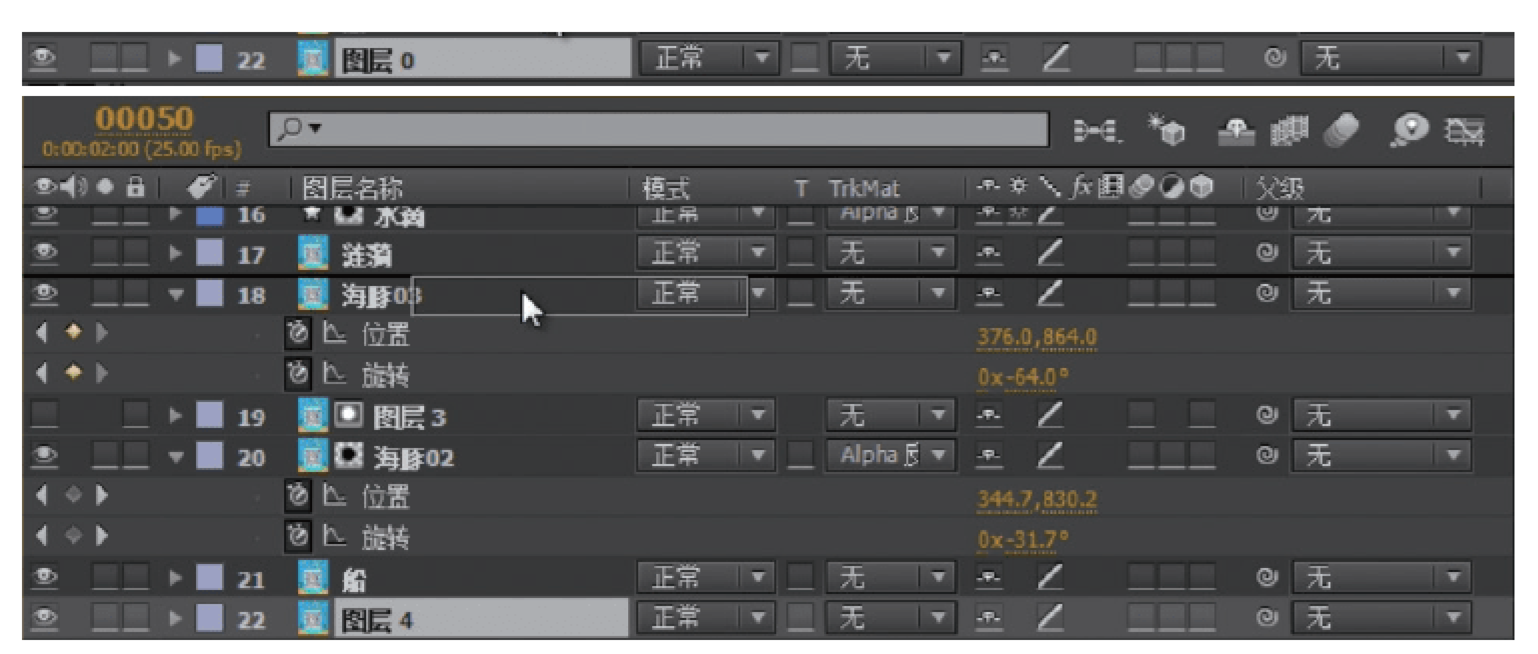


图 6.99

Step06 使用“钢笔工具”在“图层 4”上绘制出一个遮罩，如图 6.100 所示。



图 6.100

Step07 在“海豚 03”图层后面选择［Alpha 反转遮罩“图层 4”］，如图 6.101 所示。

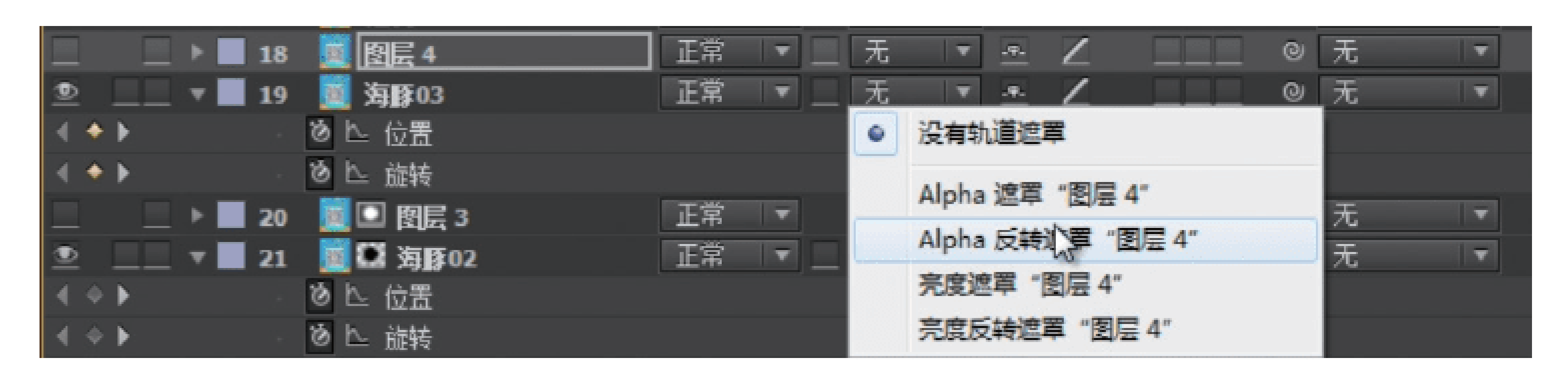


图 6.101

Step08 遮罩效果如图 6.102 所示，可以看到有遮罩的地方海豚被盖住了。

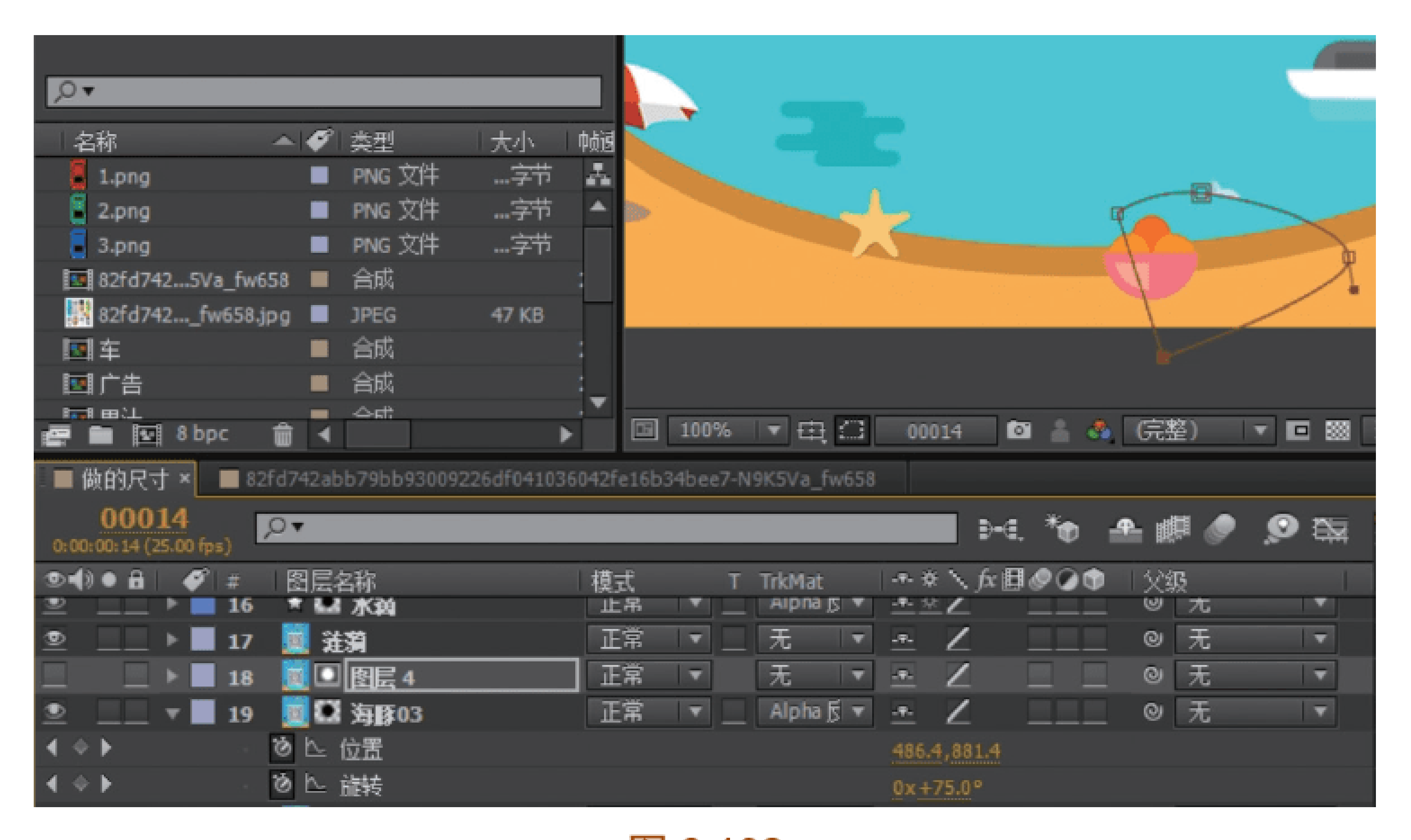


图 6.102

Step09 在钢笔工具中选择“添加顶点工具”，扩大遮罩的区域，让海豚在掉落水面的时候也被遮罩遮挡，如图 6.103 所示。

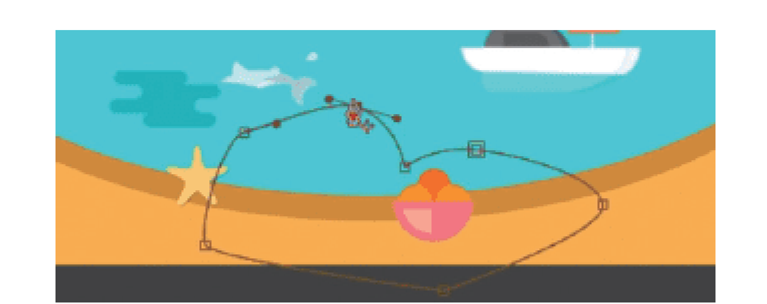


图 6.103



这样，海豚在海中跳跃的遮罩动画就做完了。



视频小动画

6.2.2　微信图标修剪动画

本小节将制作一个微信图标的修剪动画，案例最终效果如图 6.104 所示。

Step01 打开素材源文件“修剪路径 - 初始 .aep”，展开“weixin”图层，单击“添加”旁的三角按钮，在弹出的菜单中选择“修剪路径”命令，如图 6.105 所示。



图 6.104

图 6.105

Step02 打开“修剪路径”属性，为“开始”“结束”“偏移”分别设置关键帧，如图 6.106 所示。

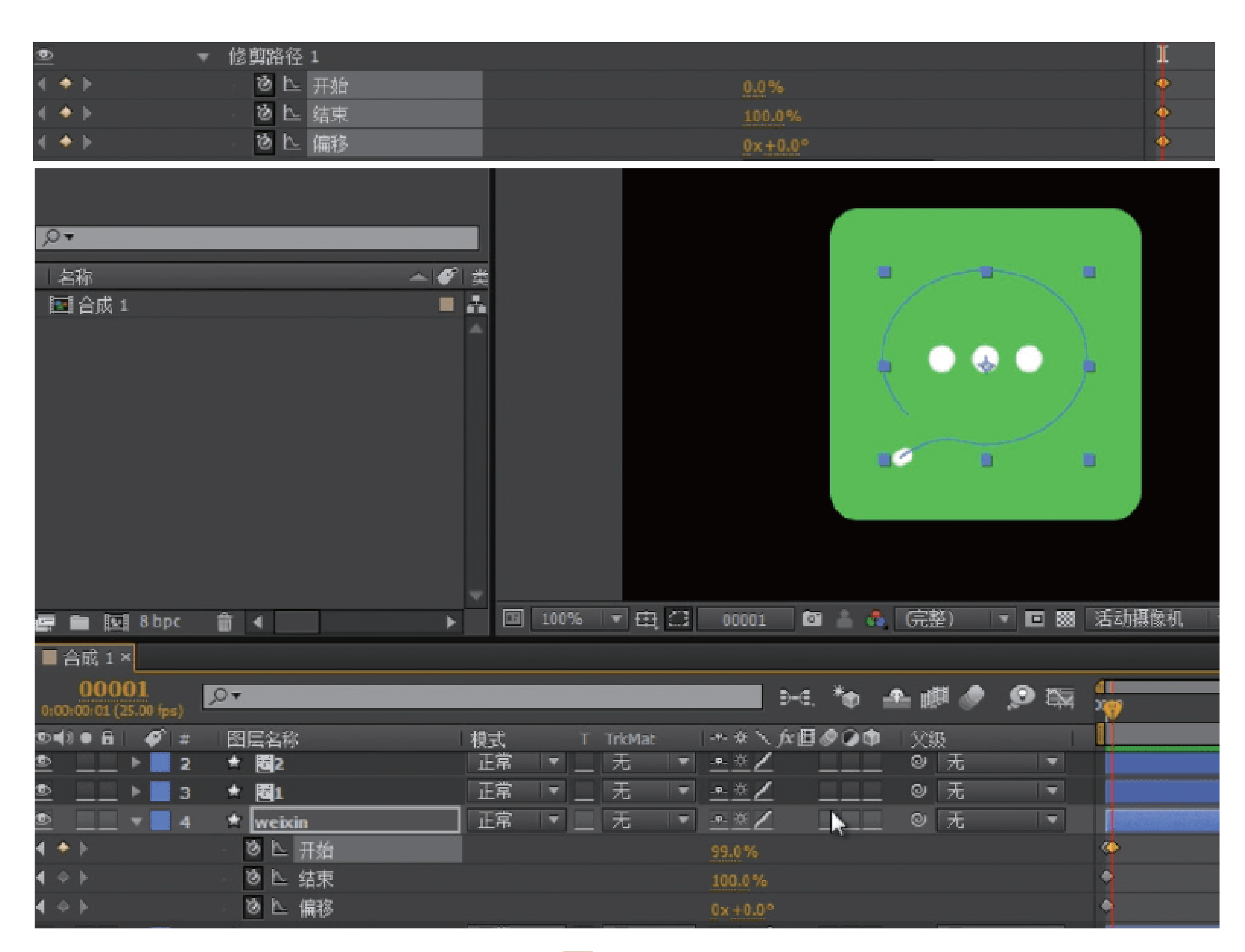


图 6.106

Step03 做一小段路径从开始到中间的动画，如图 6.107 所示。

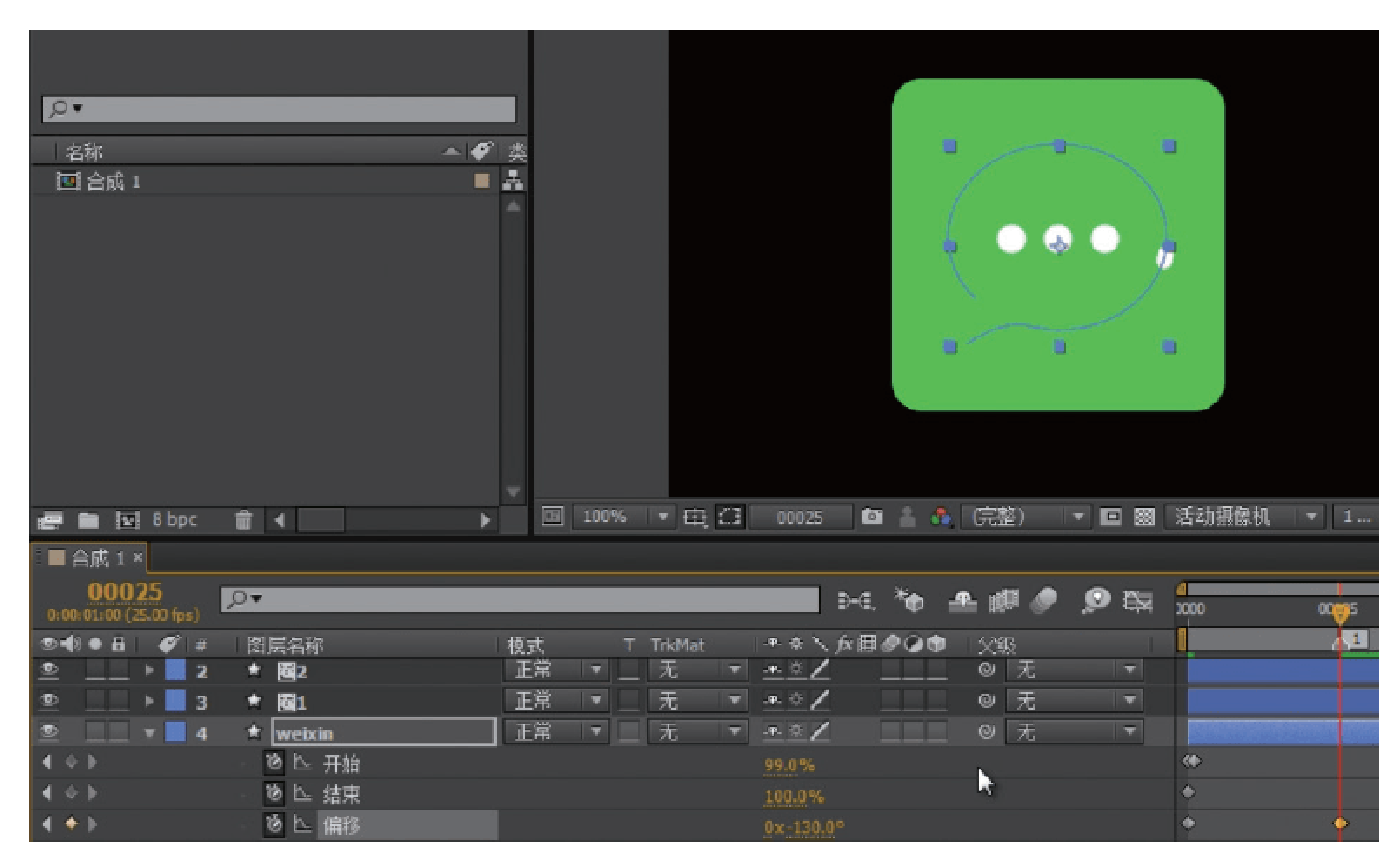


图 6.107

Step04 接着做一段路径长满后半圈的动画，如图 6.108 所示。

Step05 这样，第一个路径剪切的动画就做完了，可以看到一个小点窜了半圈后，画了半个圈，然后结尾收缩到终点。

Step06 复制出一个“weixin”图层得到“weixin2”，如图 6.109 所示。

Step07 同样，在“weixin2”图层上的“修剪路径”属性中，为“结束”设置关键帧，制作出接着第一个半圈走完全程的路径动画，如图 6.110 所示。

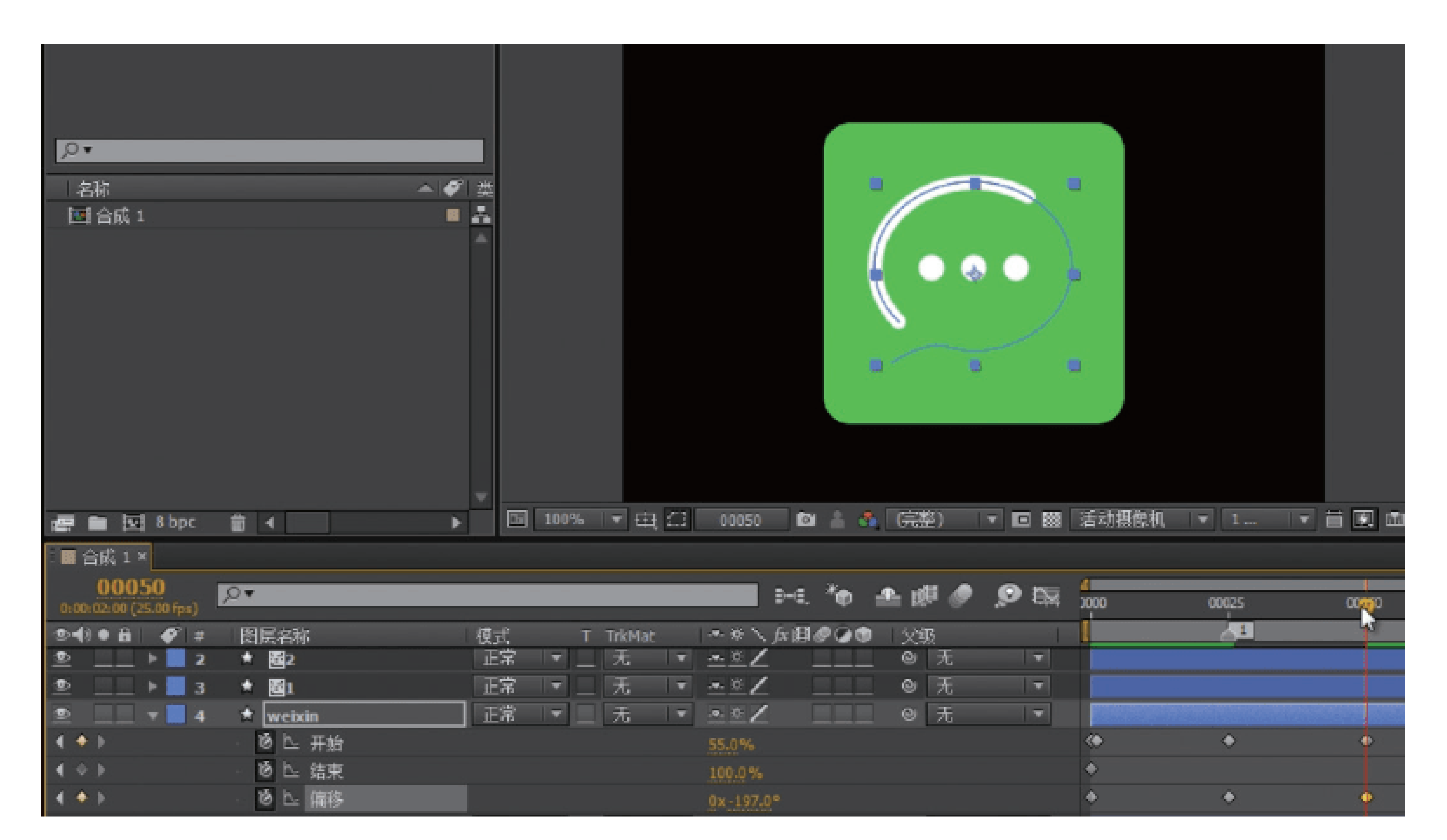


图 6.108

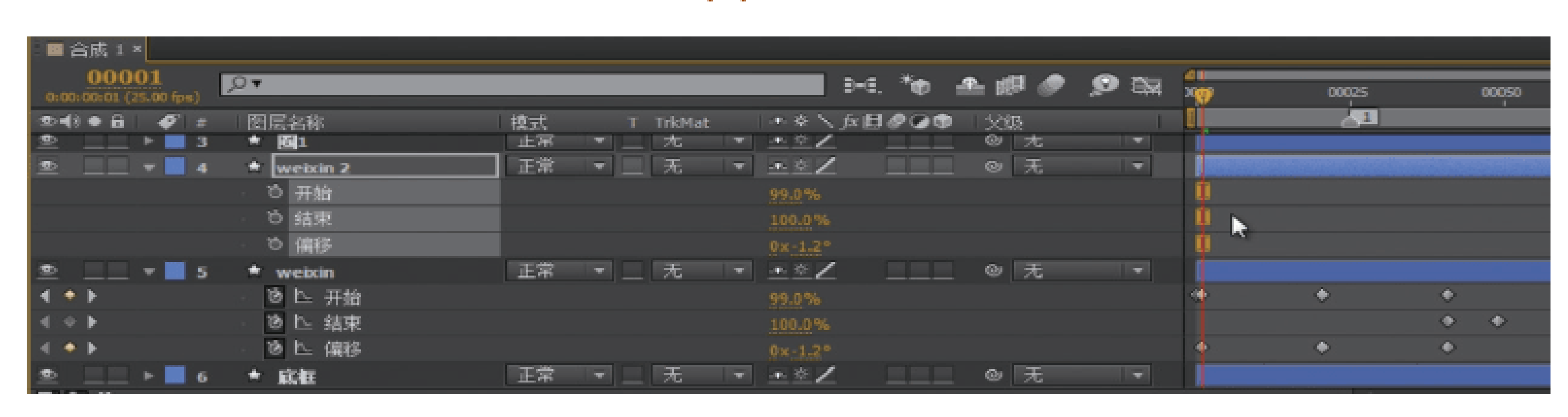


图 6.109

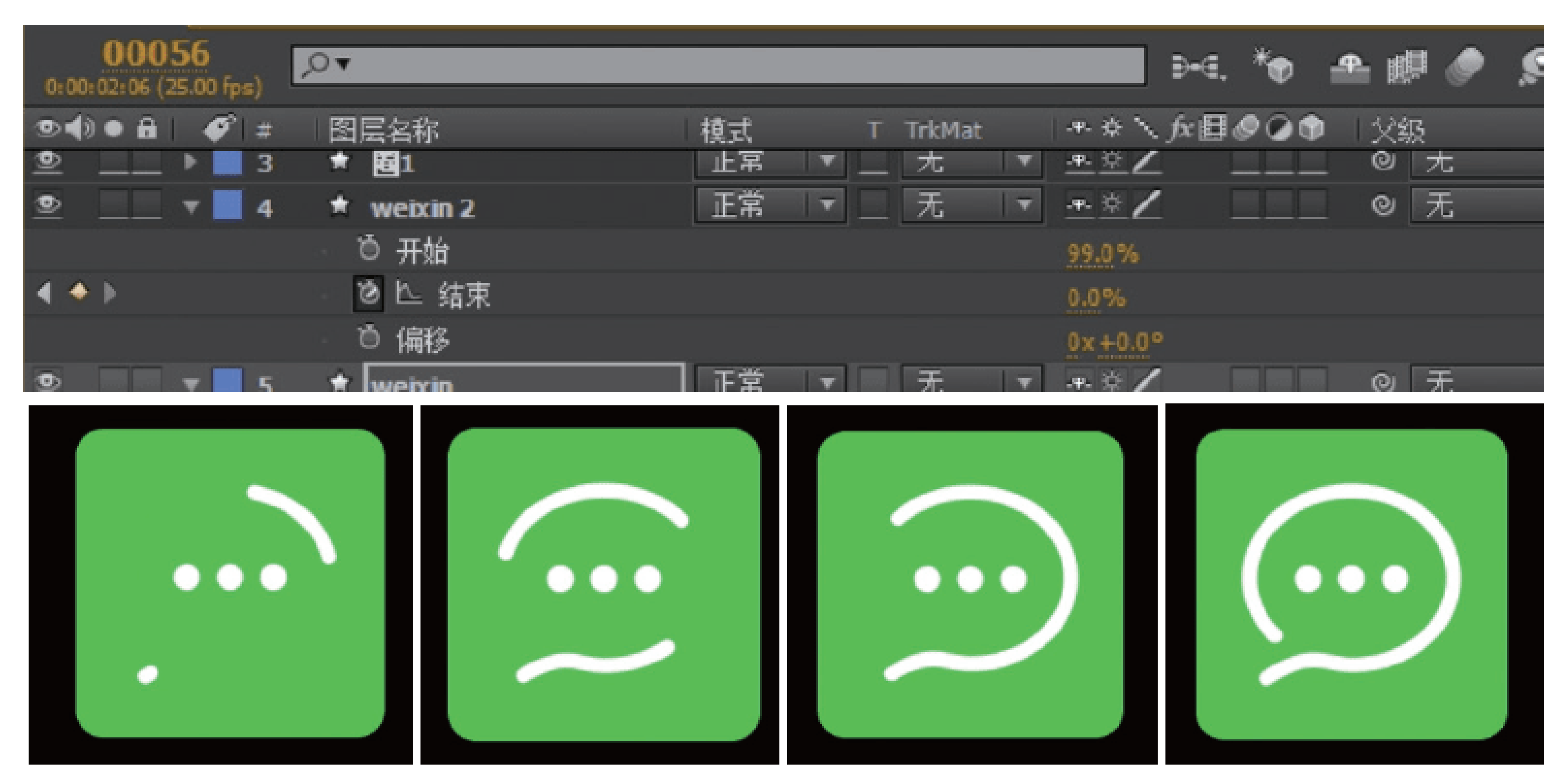


图 6.110

Step08 为“圈 1/2/3”分别设置“缩放”和“不透明度”的关键帧，并选择关键帧，右击，在弹出的快捷菜单中选择“关键帧辅助 > 缓动”命令，将关键帧设置为缓动，并调整曲线，如图 6.111 所示。



图 6.111

Step09 圆点的 3 个“不透明度”关键帧分别从 0 ～ 100 ～ 0，“缩放”也是 0 ～ 100 ～ 0，制作出从小到大再缩小，从无到有再消失的动画效果，如图 6.112 所示。

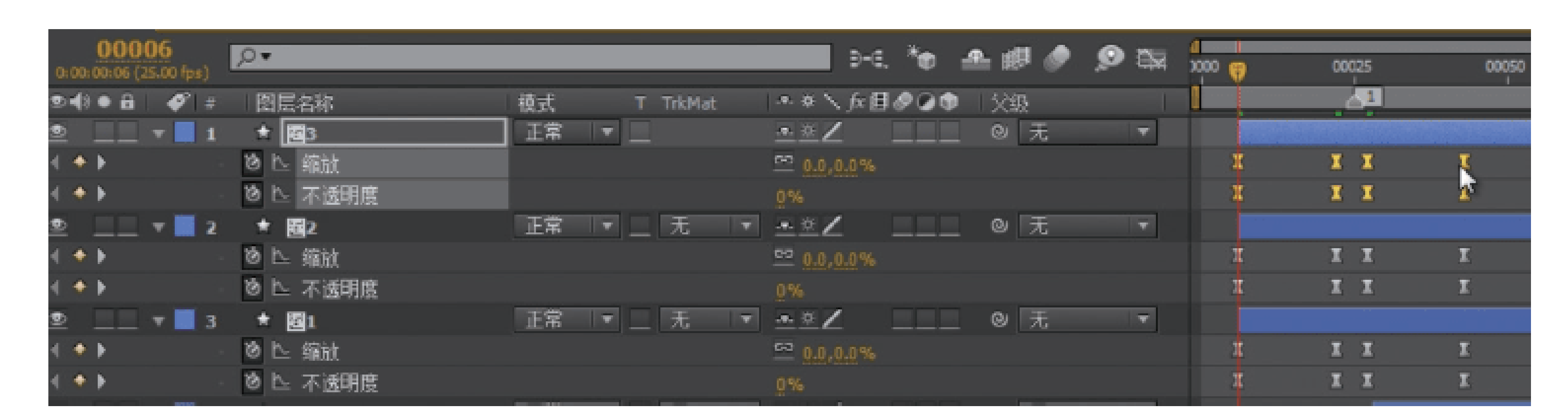


图 6.112

Step10 设置好后，错开三个点的时间，就制作出三个圆点分别出现后消失的韵律动画，如图 6.113 所示。

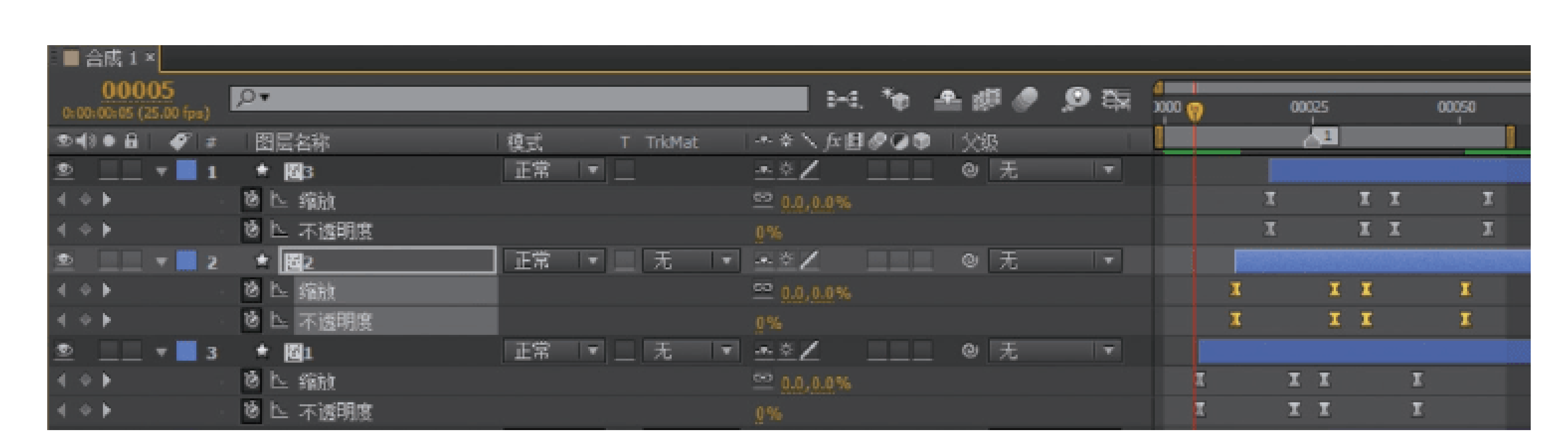


图 6.113

至此，本案例全部制作完成，更详细的步骤可参见随书教学视频。

6.2.3　水滴融合动画



视频小动画

本小节将制作一个水滴融合动画，案例最终效果如图 6.114 所示。

Step01 新建合成，背景色为灰色，如图 6.115 所示。



图 6.114

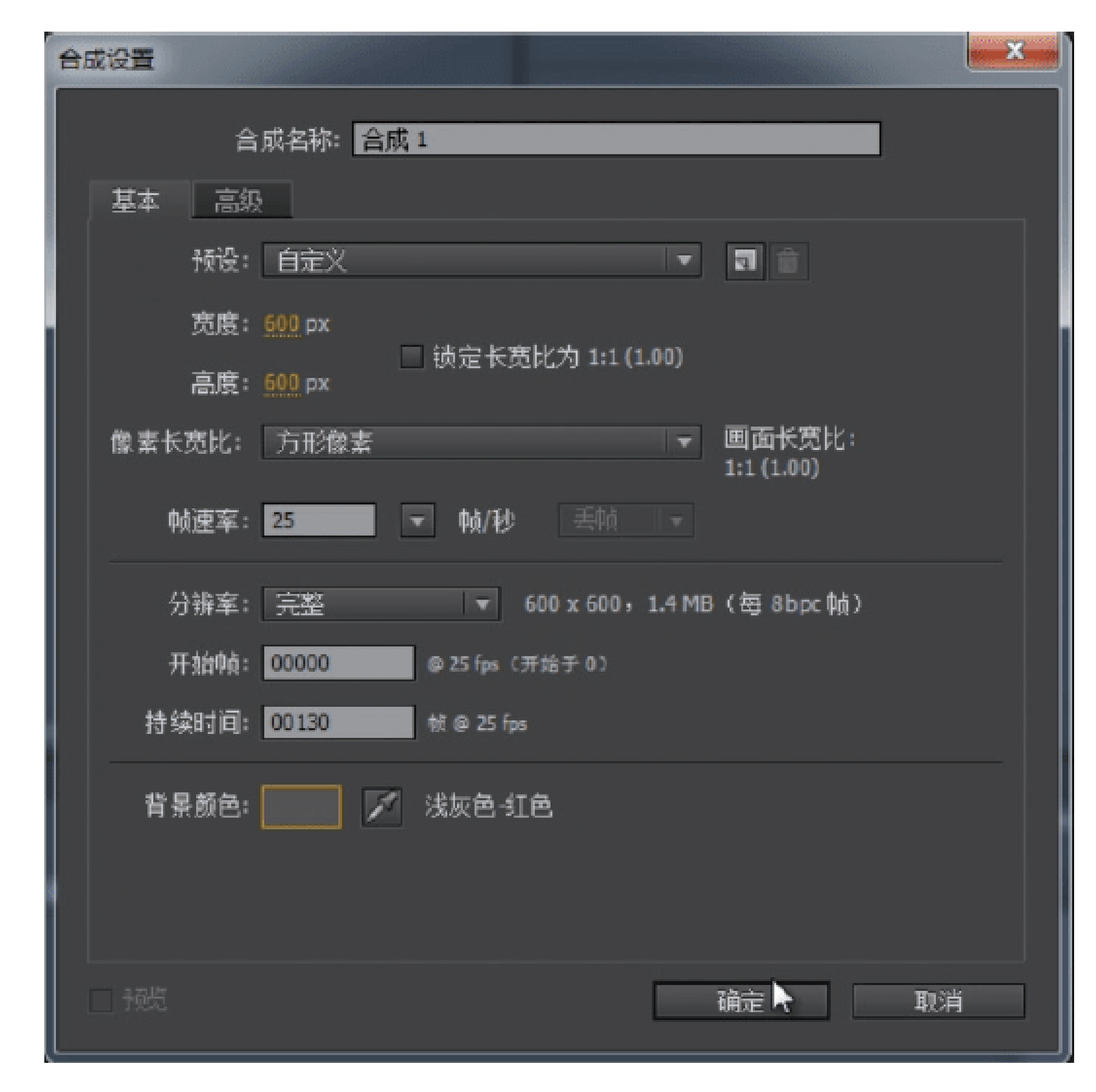


图 6.115

Step02 使用“椭圆工具”绘制一个圆形，如图 6.116 所示。

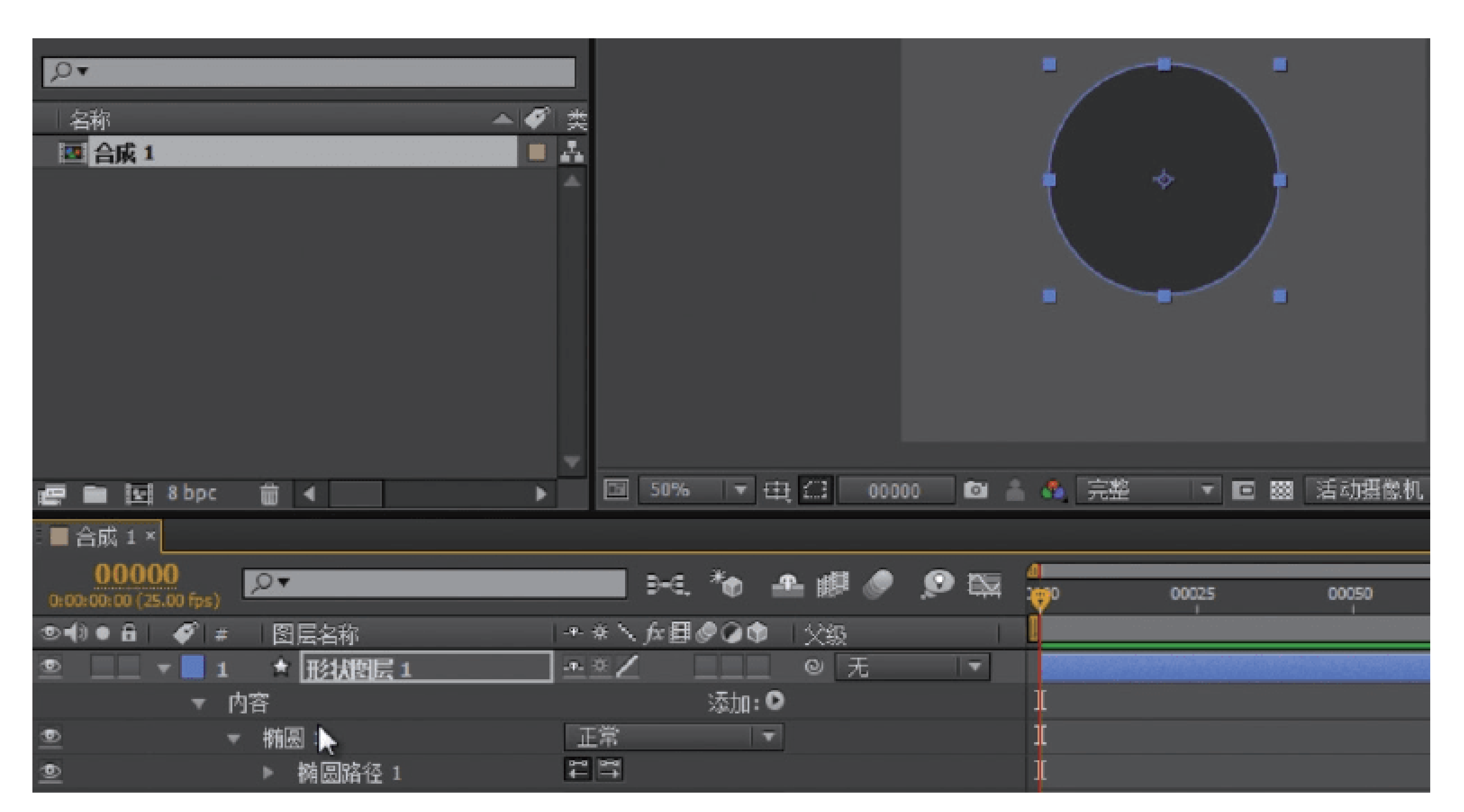


图 6.116

Step03 修改圆形的颜色值为 #2B2A31，如图 6.117 所示。

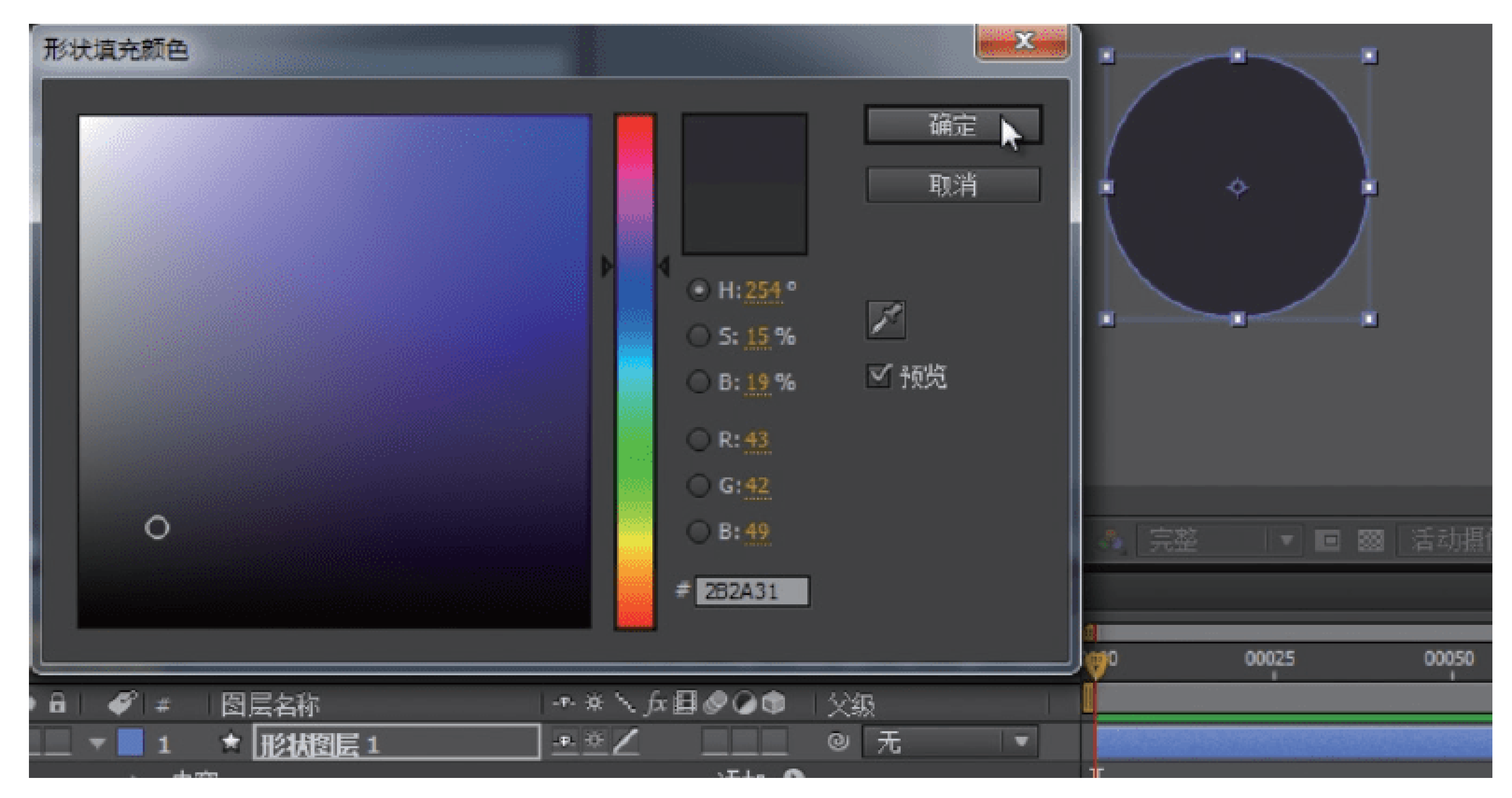


图 6.117

Step04 绘制紫色的小圆，如图 6.118 所示。

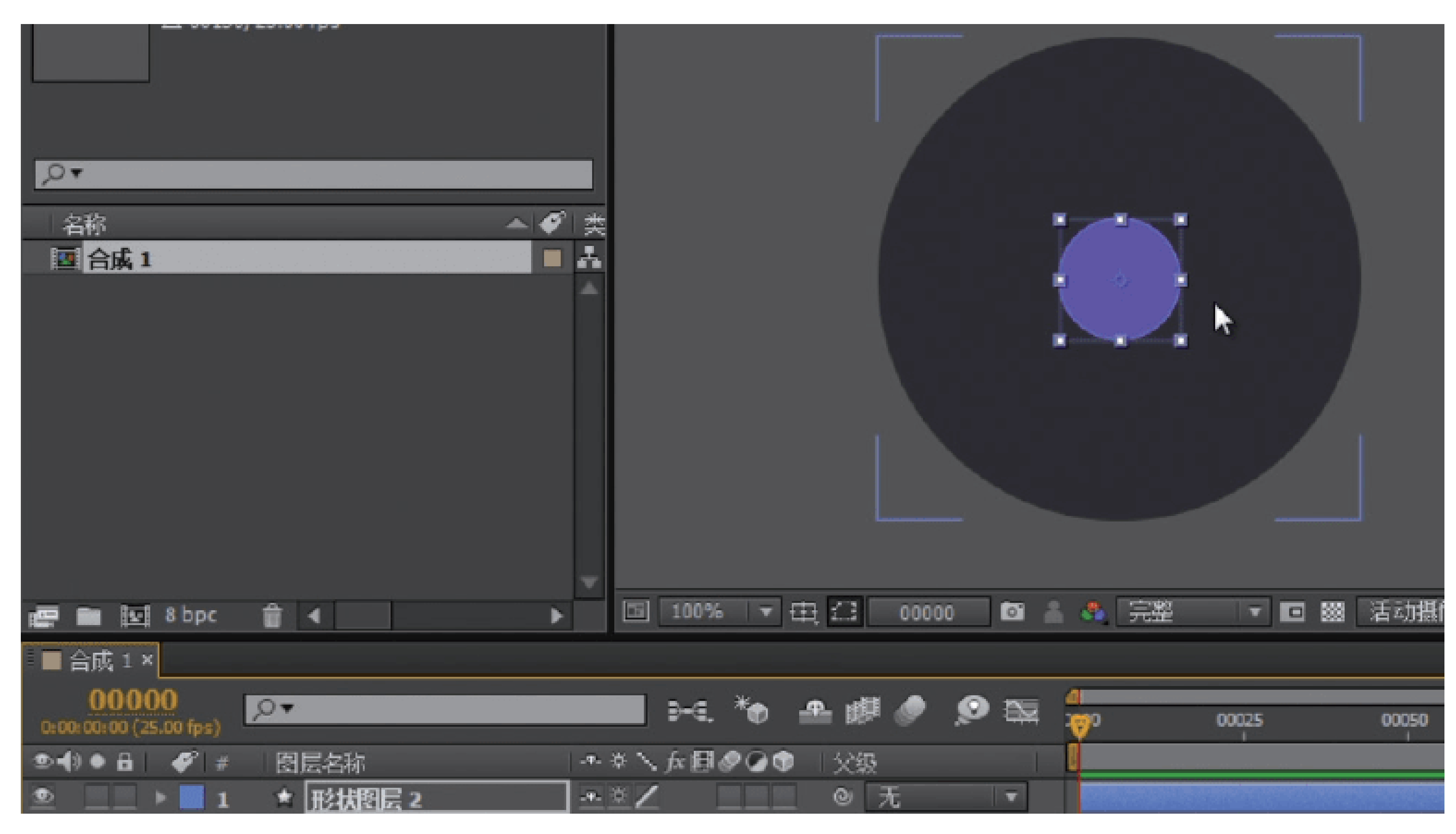


图 6.118

Step05 按 Alt 键，复制多个圆并改变位置、颜色和大小，如图 6.119 所示。

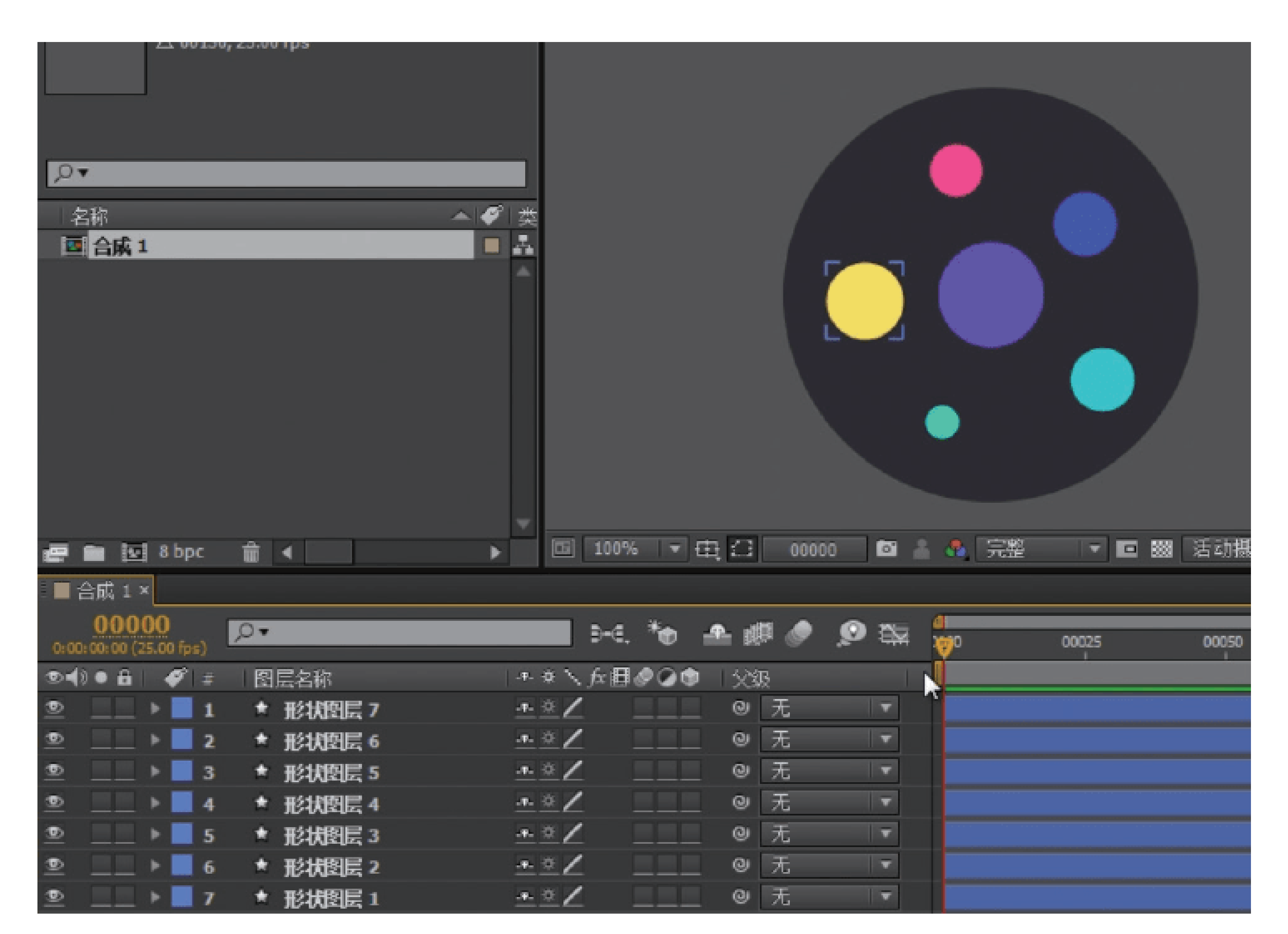


图 6.119

Step06 选中所有的彩色小圆，按 P 键调出“位置”属性，为“位置”属性添加关键帧，如图 6.120 所示。

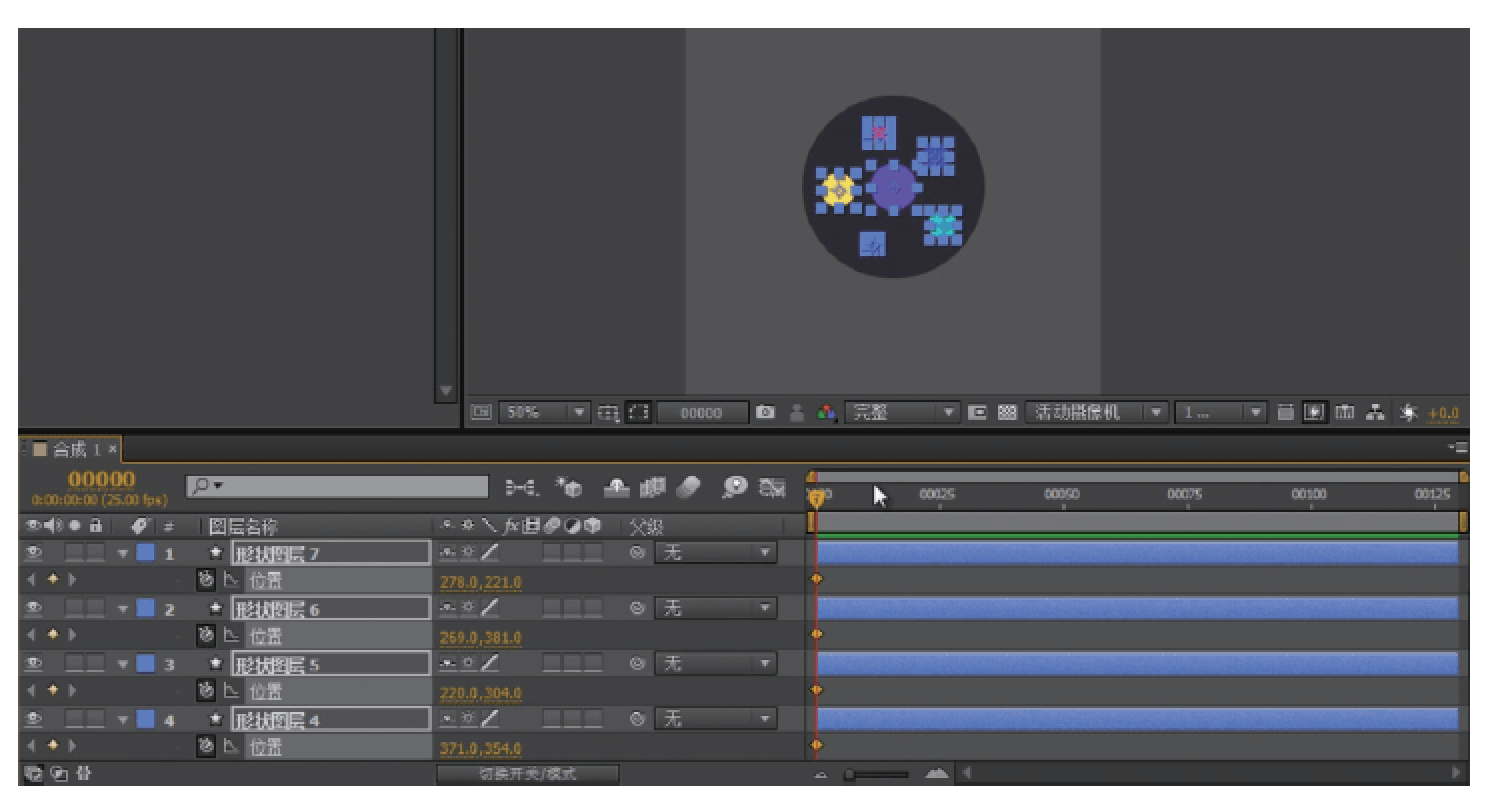


图 6.120

Step07 设置小圆从大圆内部向外移动的动画，如图 6.121 所示。

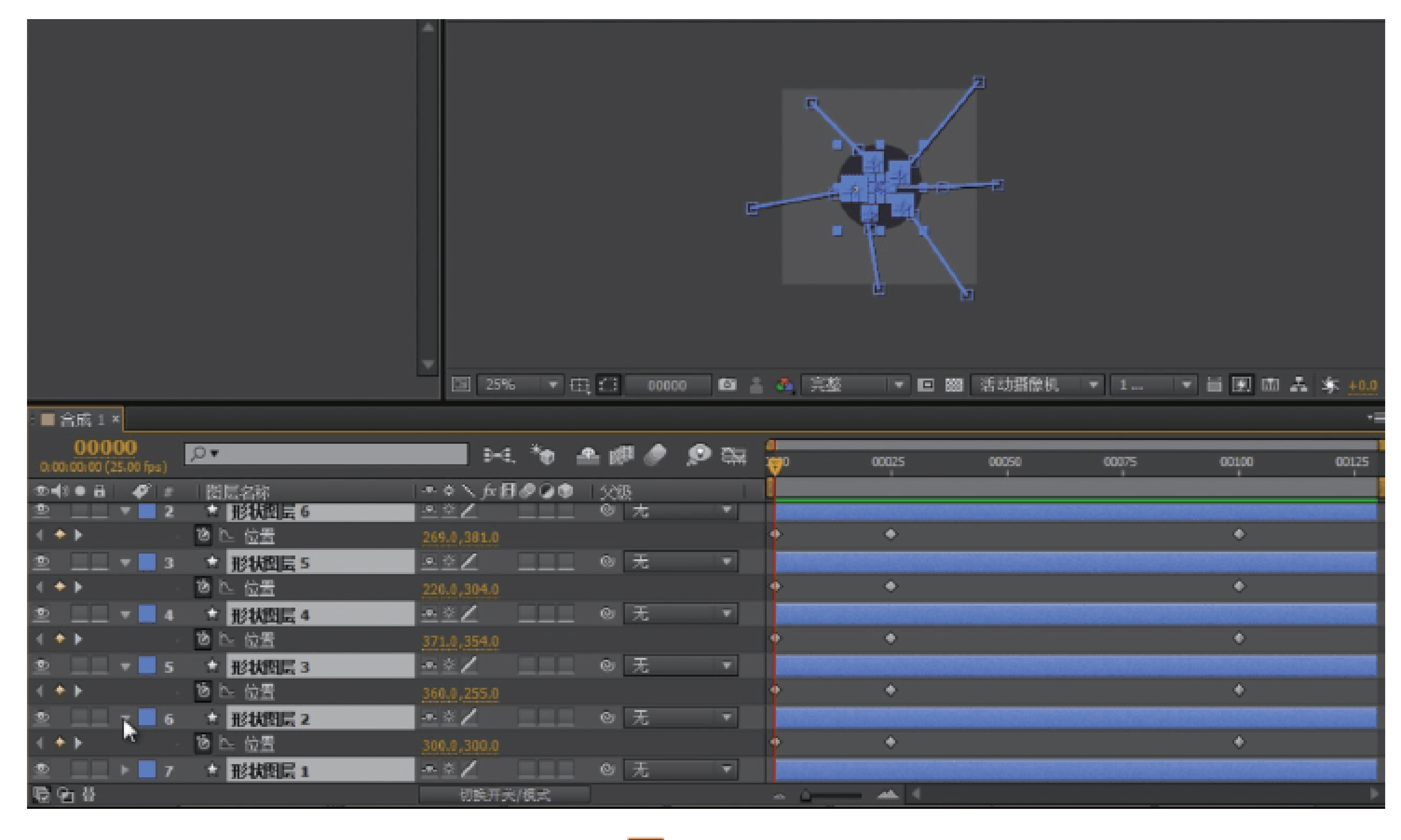


图 6.121

Step08 在图层面板区域右击，在弹出的快捷菜单中选择“新建 > 调整图层”命令，如图 6.122 所示。

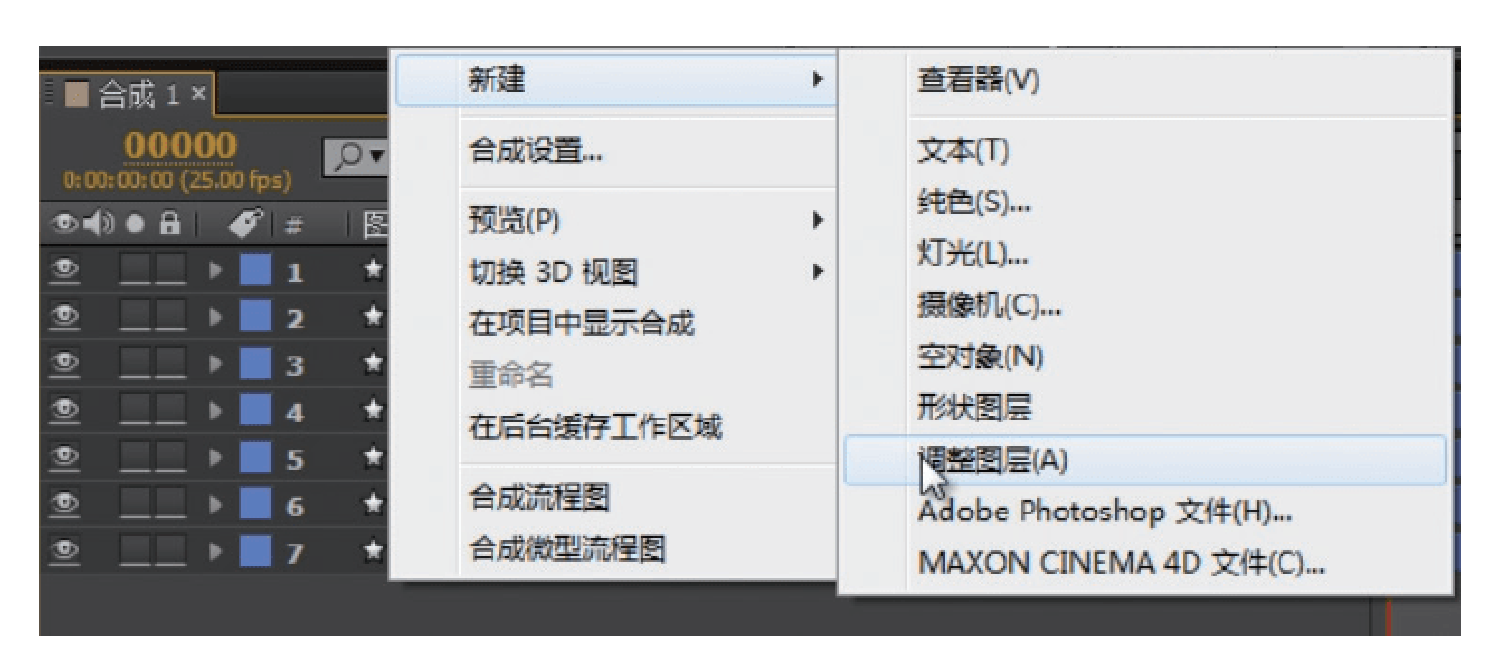


图 6.122

Step09 把调整图层置于所有图层上方，如图 6.123 所示。



图 6.123

Step10 选择“效果 > 模糊和锐化 > 快速模糊”命令，调整“模糊度”参数，如图 6.124 所示。

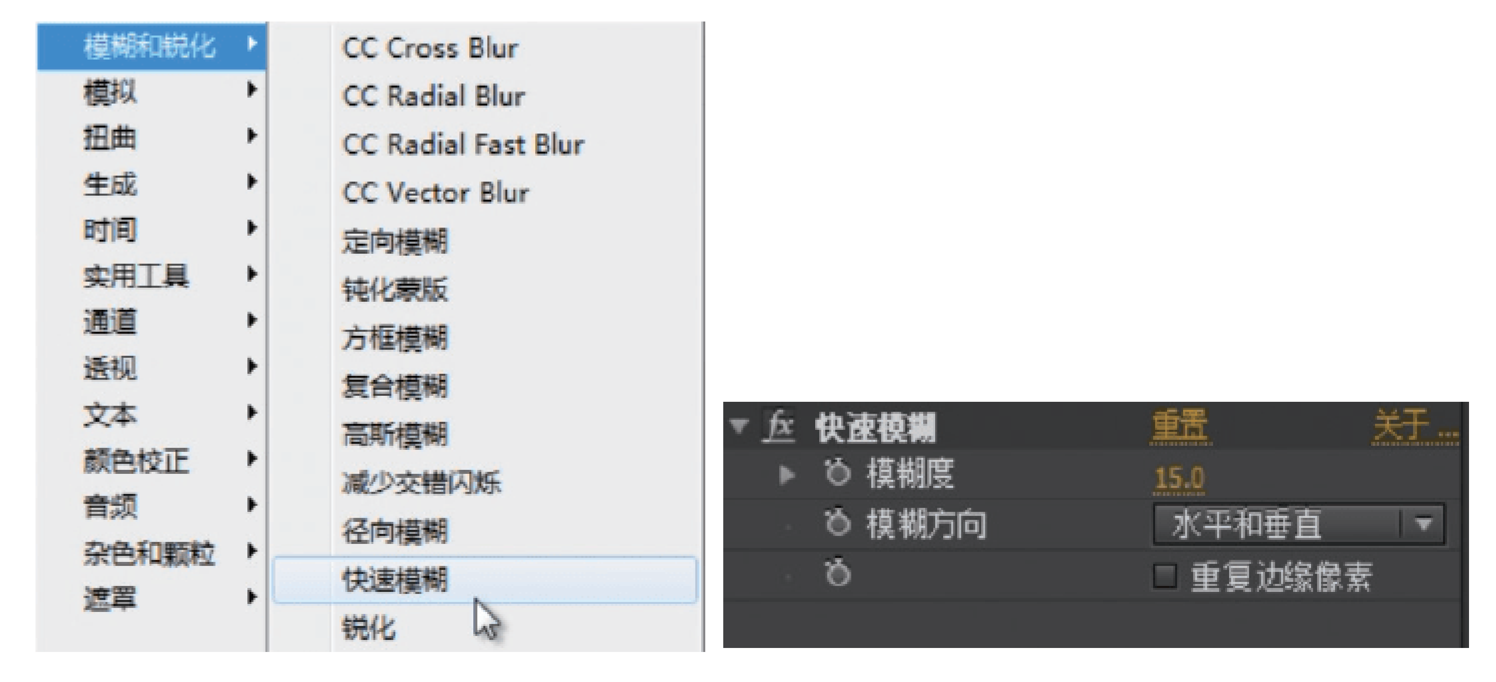


图 6.124

Step11 选择“效果 > 遮罩 > 简单阻塞工具”命令，为其添加简单阻塞遮罩，并调整“阻塞遮罩”参数，如图 6.125 所示。



图 6.125

Step12 播放动画，效果如图 6.126 所示。

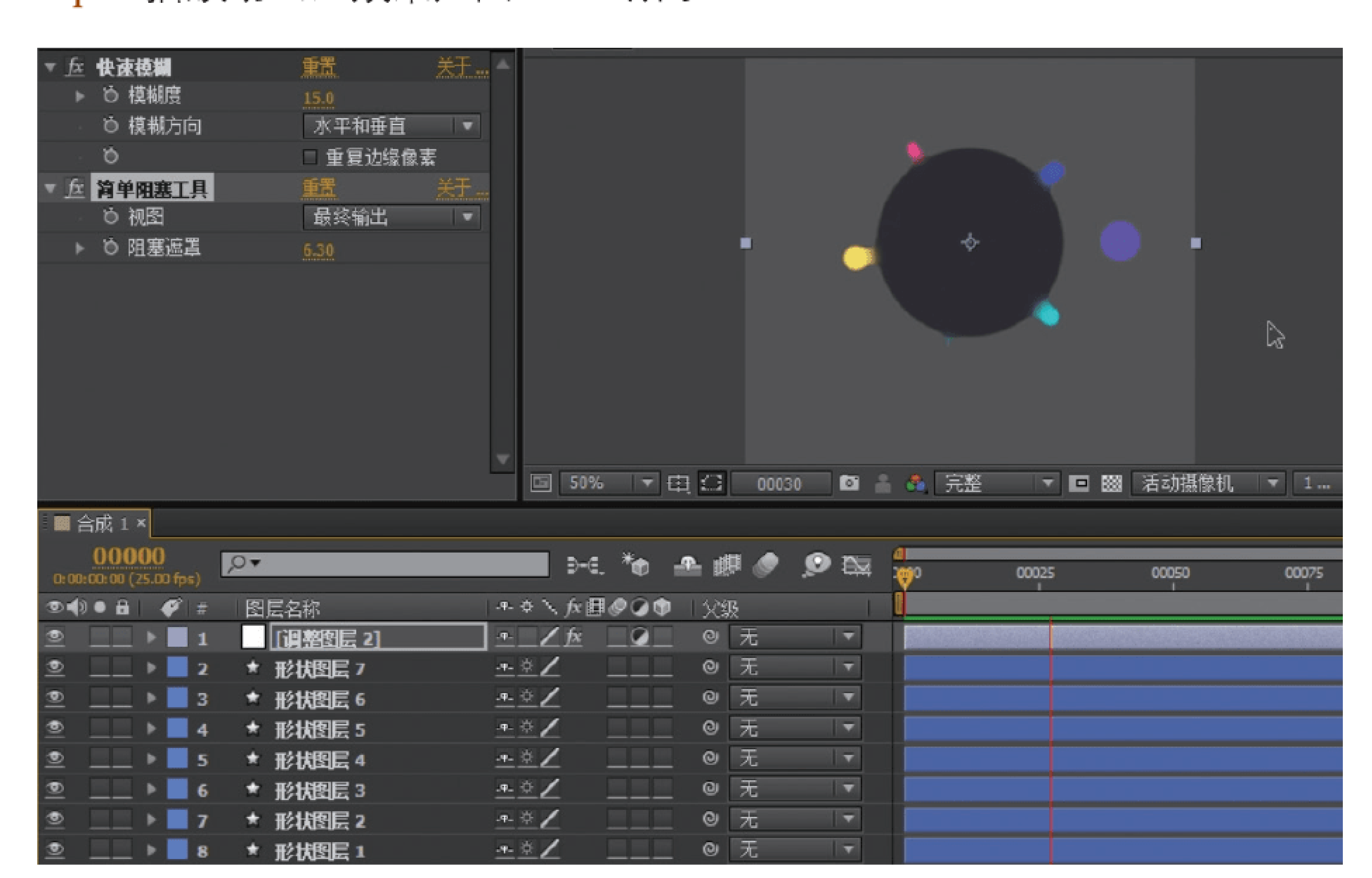


图 6.126

Step13 调整所有圆的时间轴，让圆错落有致地分别向外扩散，如图 6.127 所示。

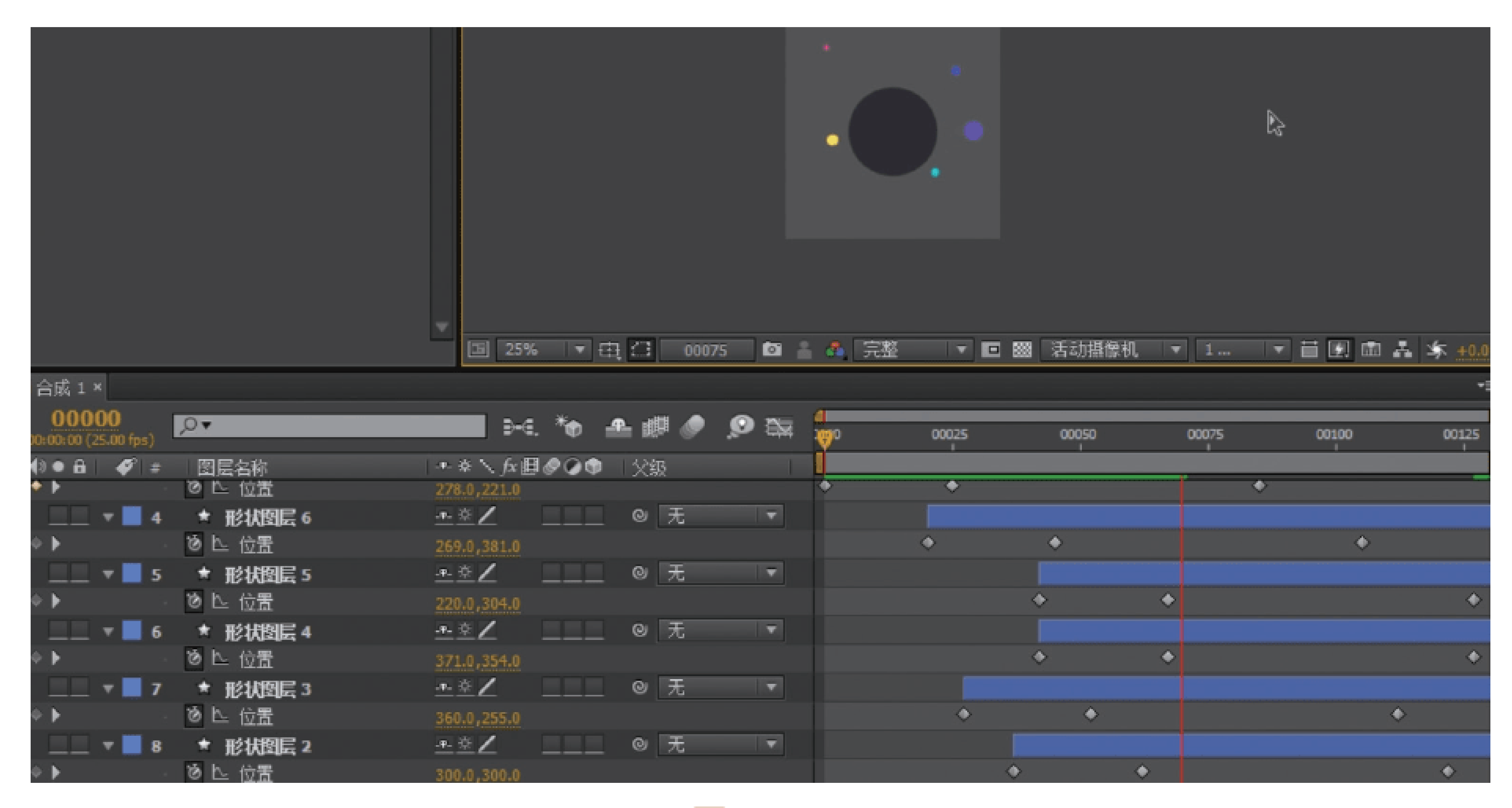


图 6.127

Step14 导入素材文件“LOGO.png”图片，如图 6.128 所示。

Step15 为 LOGO 添加“效果 > 颜色校正 > 色调”命令，如图 6.129 所示。

Step16 将“黑、白色映射到”均设置为白色，并调整图片的“不透明度”，如图 6.130 所示。

Step17 设置 LOGO 从 20% ～ 80% 的“不透明度”动画，并同时设置其缩放动画，使其进行“原始大小→放大→原始大小”的动画，如图 6.131 所示。

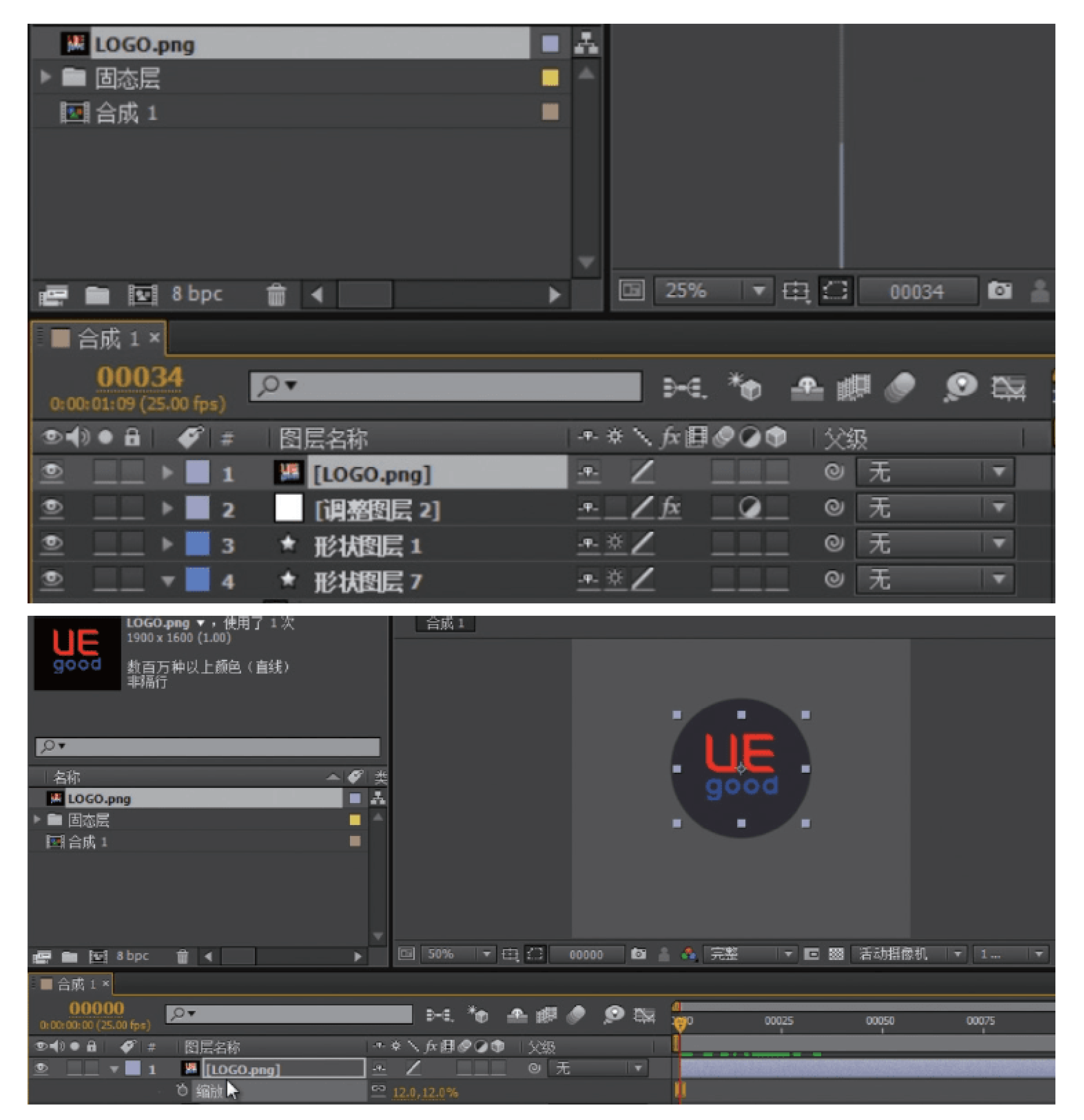


图 6.128



图 6.129

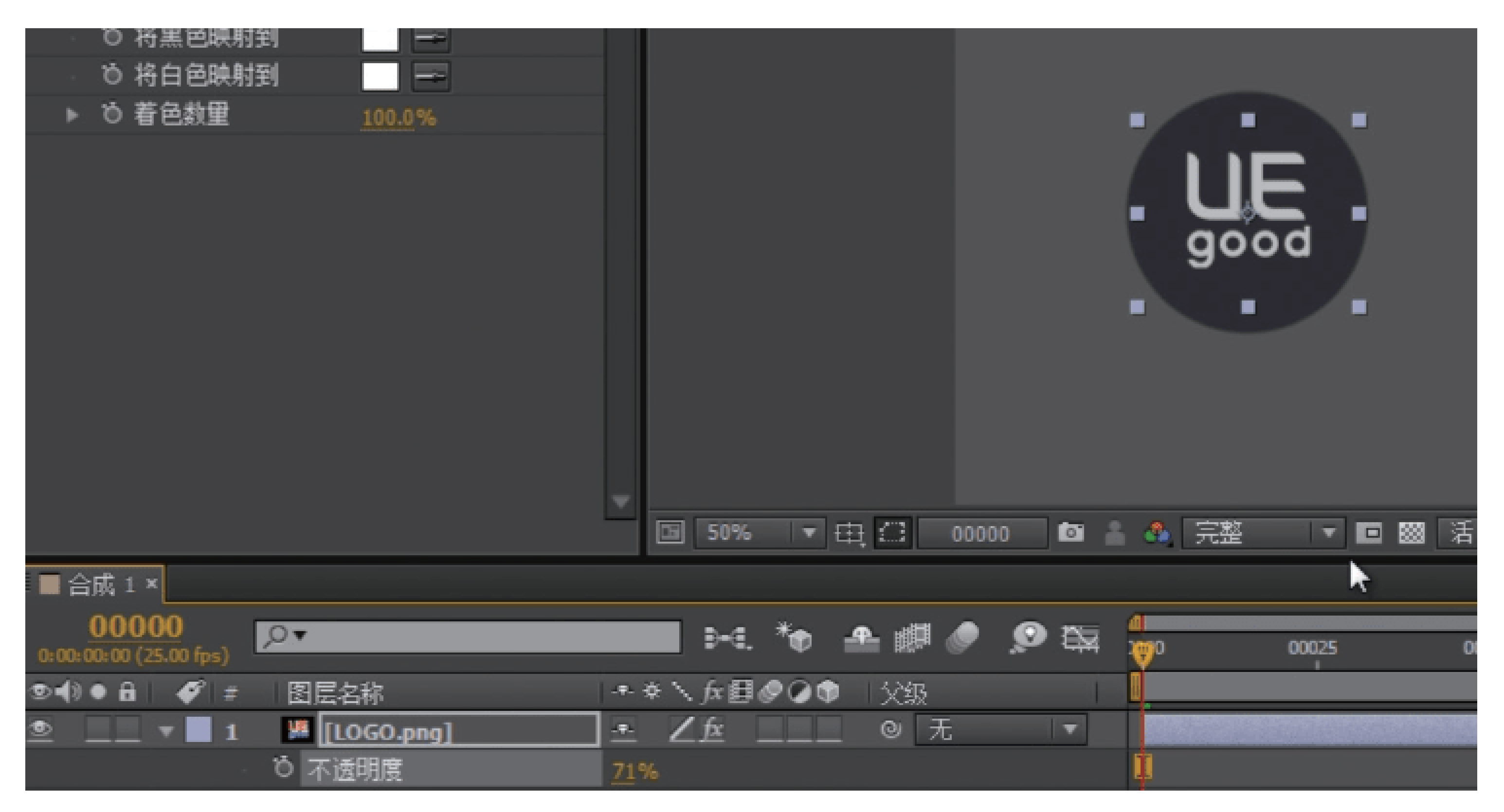


图 6.130

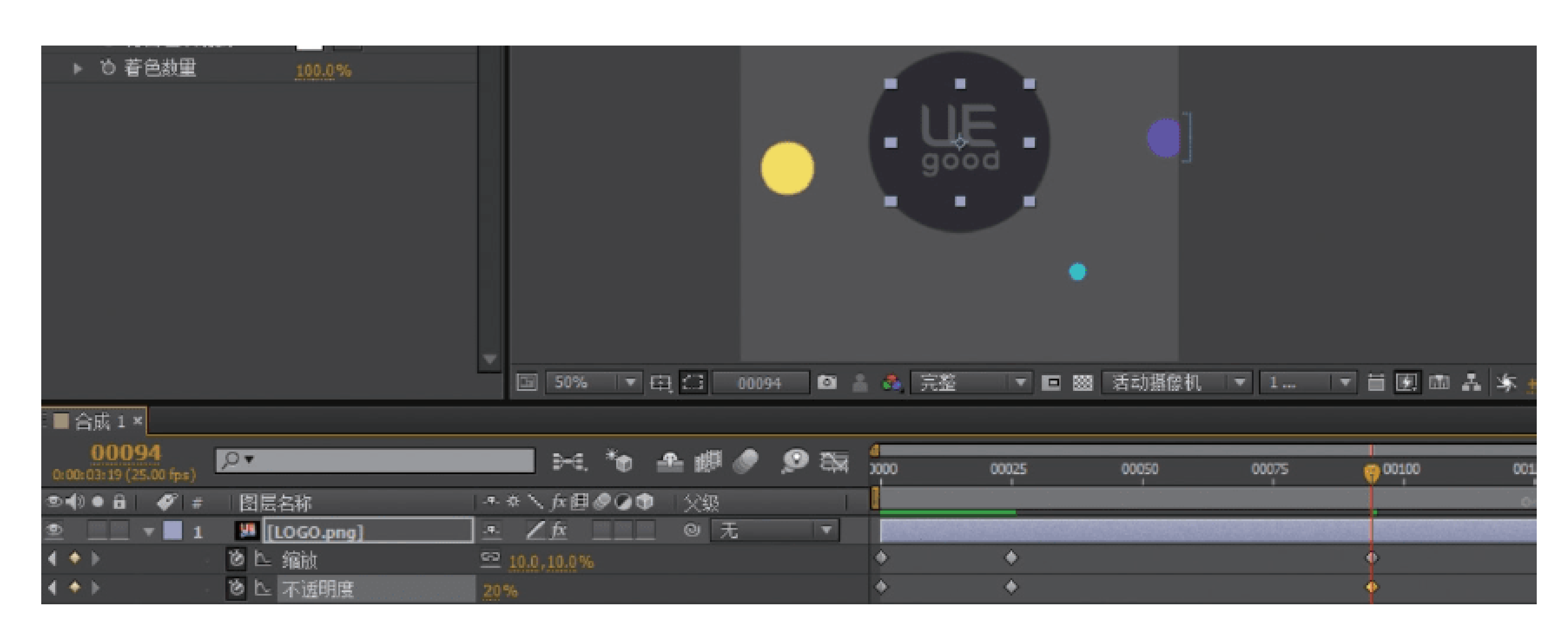


图 6.131

至此，水滴融合的 LOGO 动画就完成了，更详细的操作步骤可参见随书教学视频。

6.2.4　小球组字



视频小动画

本小节将讲解一个小球组字动画效果，案例最终效果如图 6.132 所示。

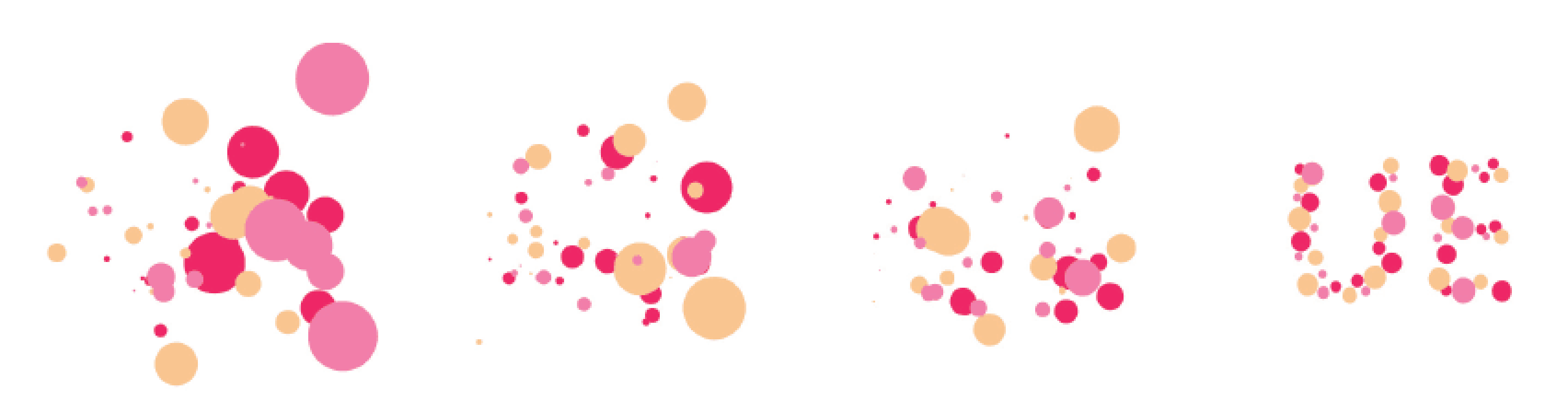


图 6.132

Step01 在项目面板中右击，在弹出的快捷菜单中选择“新建合成”命令，新建一个合成，在弹出的“合成设置”面板中，设置“合成名称”为合成 3，“宽度 / 高度”为 600 像素，“帧速率”为 25 帧 / 秒，“持续时间”为 10 帧，“背景颜色”为白色，如图 6.133 所示。

Step02 使用文字工具，在窗口中输入“UE”字符，如图 6.134 所示。

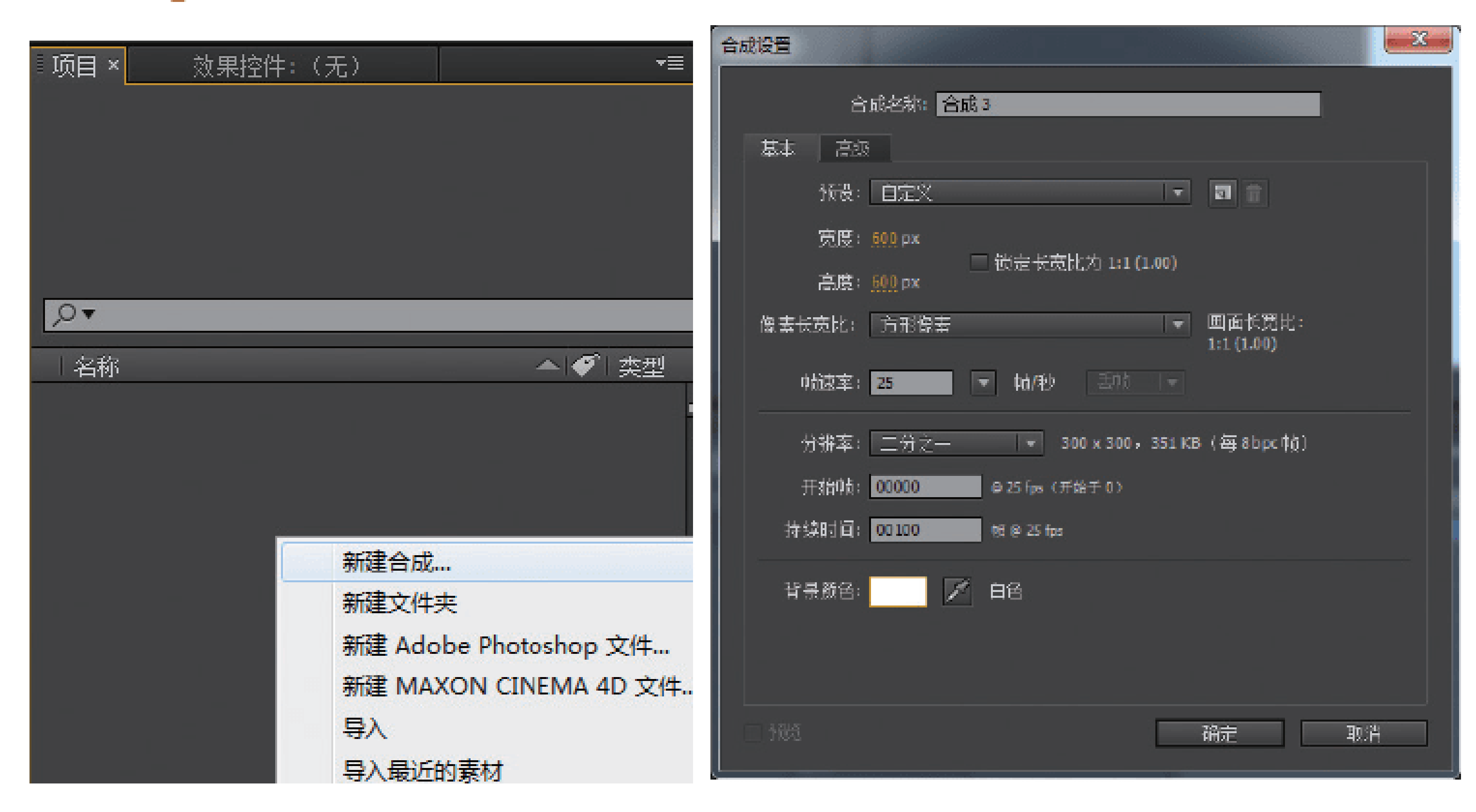


图 6.133



图 6.134

Step03 使用椭圆工具，按住 Shift 键在窗口中绘制一个圆形，颜色填充为玫红色，如图 6.135 所示。

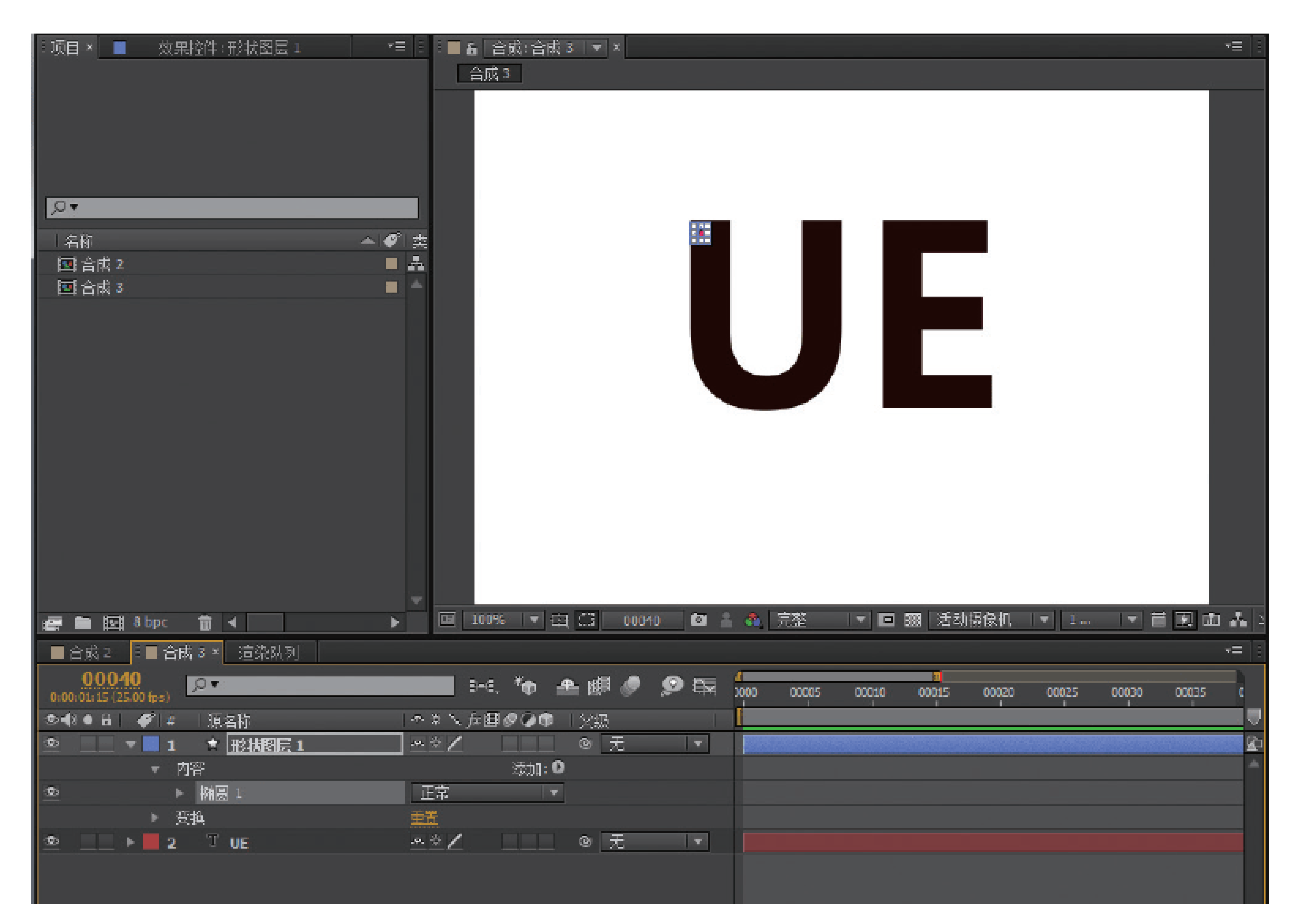


图 6.135

Step04 展开绘制好的圆形（形状图层 1），点选椭圆路径（椭圆 1），按住 Alt 键，拖动椭圆路径，复制椭圆路径到其他位置，如图 6.136 所示。

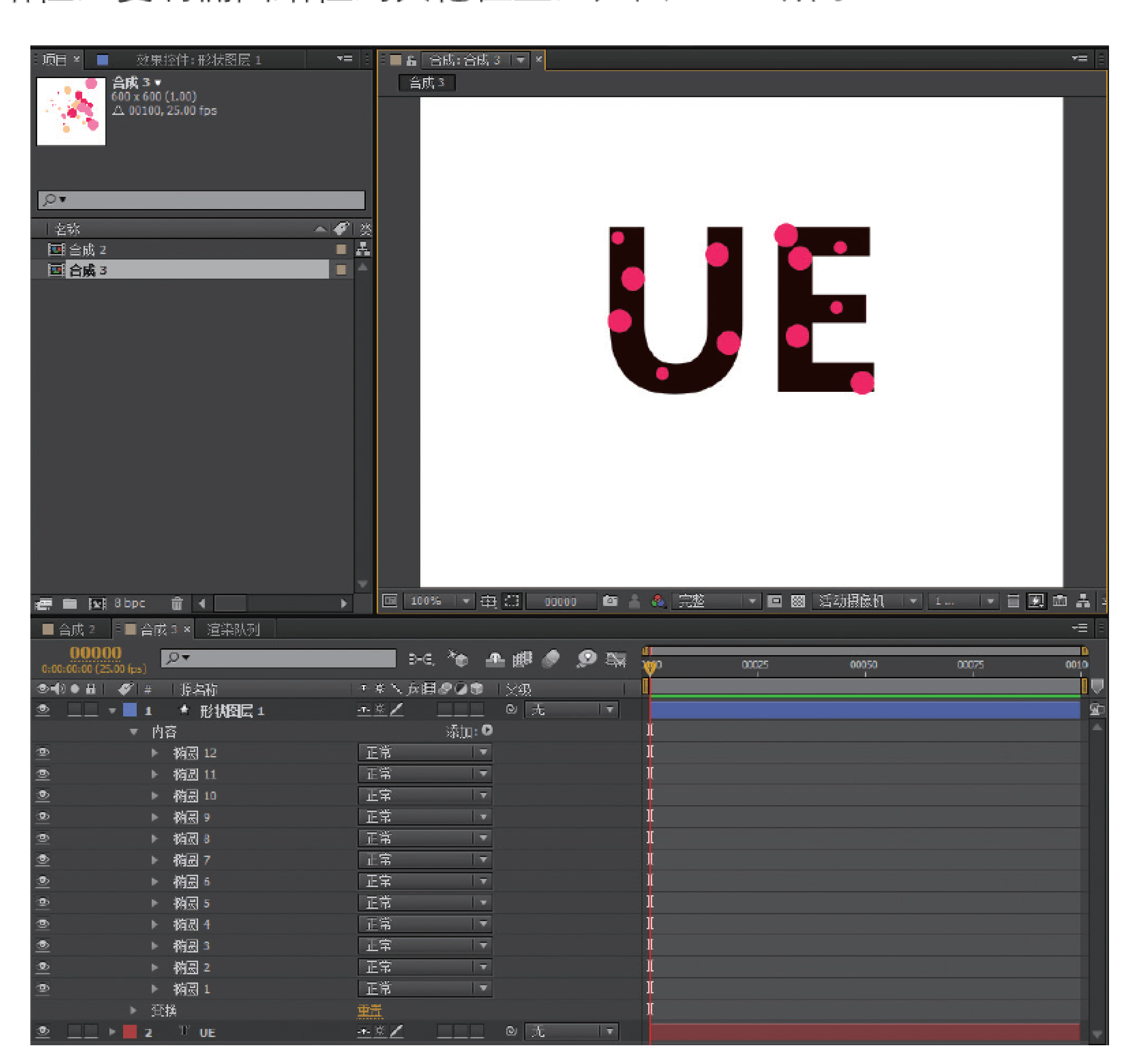


图 6.136

Step05 更改一个圆球的颜色为米色，并复制米色圆球到 UE 字体的其他位置，如图 6.137 所示。

Step06 在 UE 字符的其他位置添加粉红色的小球，如图 6.138 所示。



图 6.137　　　　图 6.138

Step07 单击“形状图层”的“添加”按钮的箭头图标，在弹出的菜单中选择“摆动变换”命令，如图 6.139 所示。

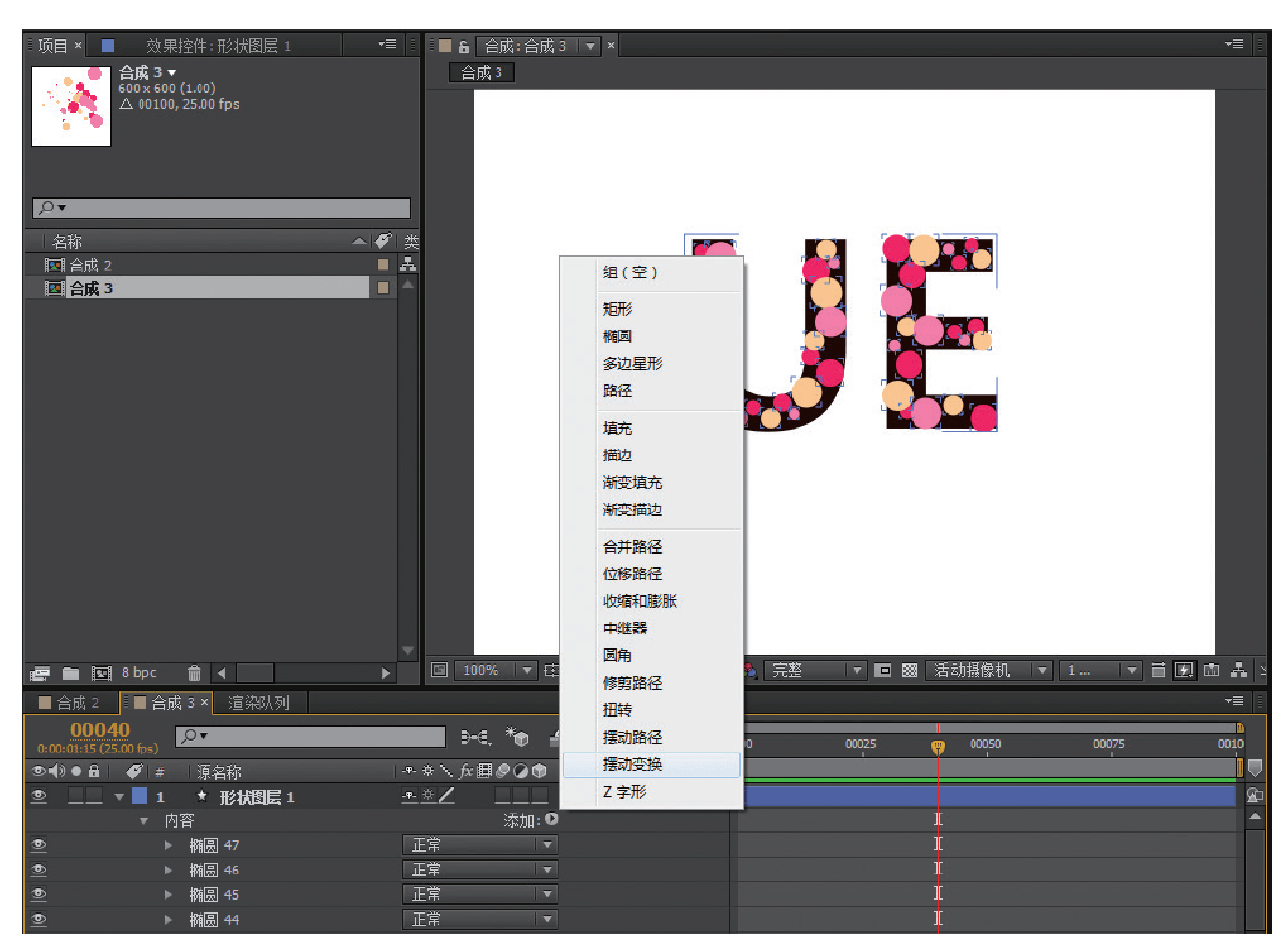


图 6.139

Step08 展开“摆动变换 1”，为“时间相位”“空间相位”和“变换”中的“位置”和“比例”进行关键帧设置。

Step09 调整第一个关键帧，设置“时间相位”为 0x+284°、“空间相位”为 1x+17°、“位置”参数为 177,148，“比例”为 448,448%，如图 6.140 所示，大家也可以尝试一些别的参数。

Step10 第二个关键帧，我们把 4 个属性的参数设置全部归 0，如图 6.141 所示。

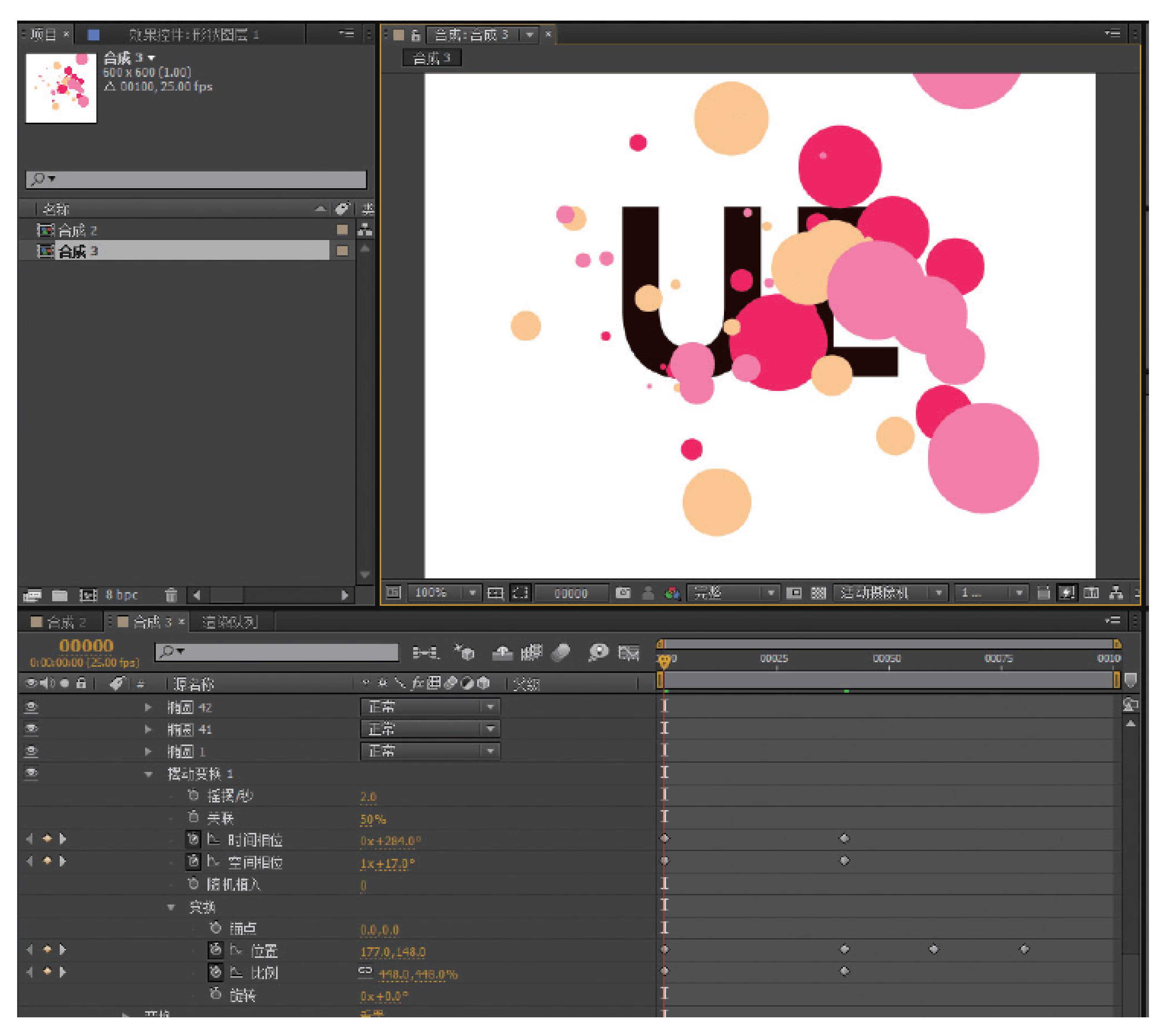


图 6.140

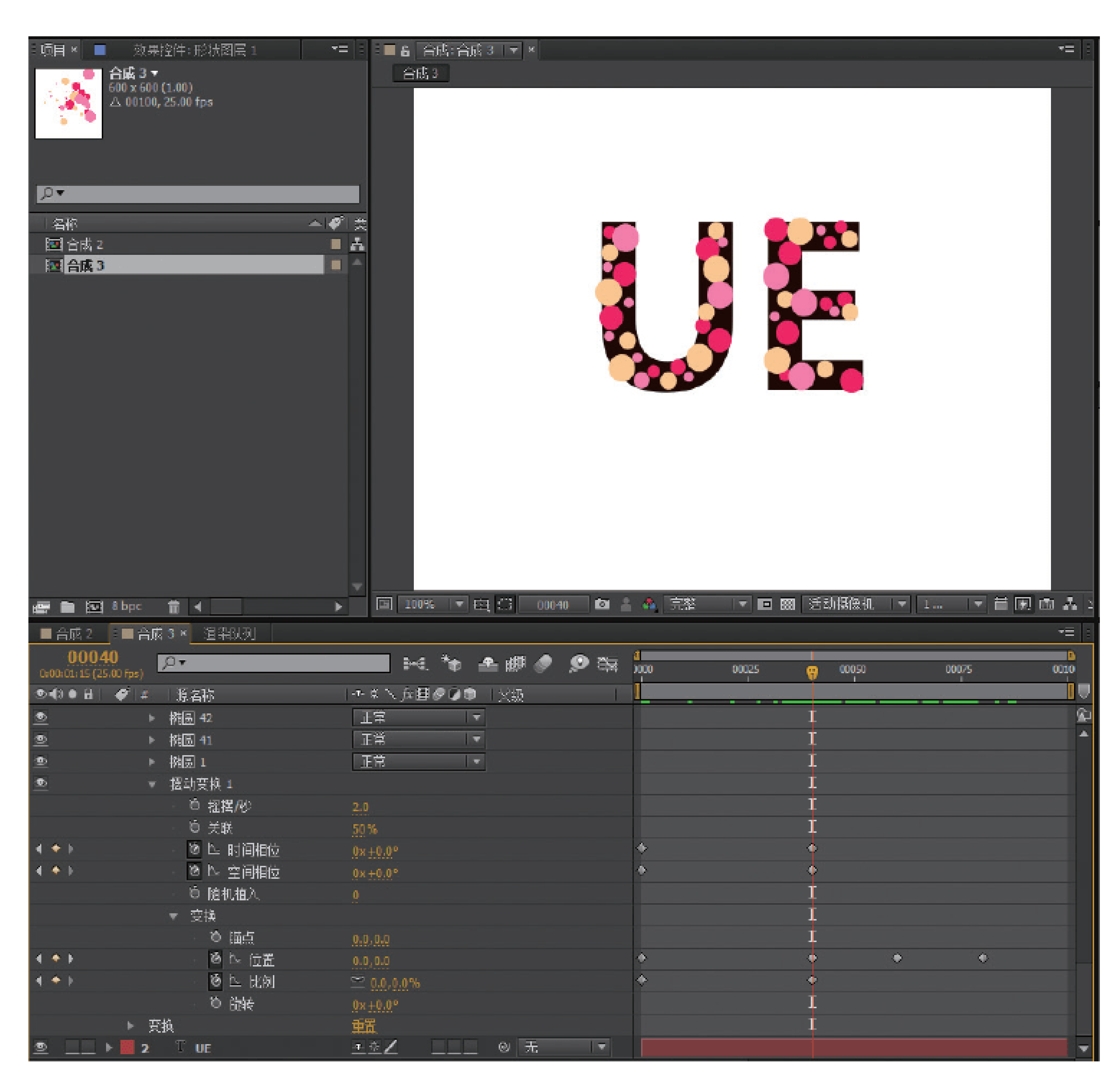


图 6.141

Step11 为了让小球在组成字母后，有一点缓缓的抖动变化，我们在“位置”属性的后面再设置两个关键帧，关键帧的参数为 3、-3、4、-4 等比较小的数值，如图 6.142 所示。

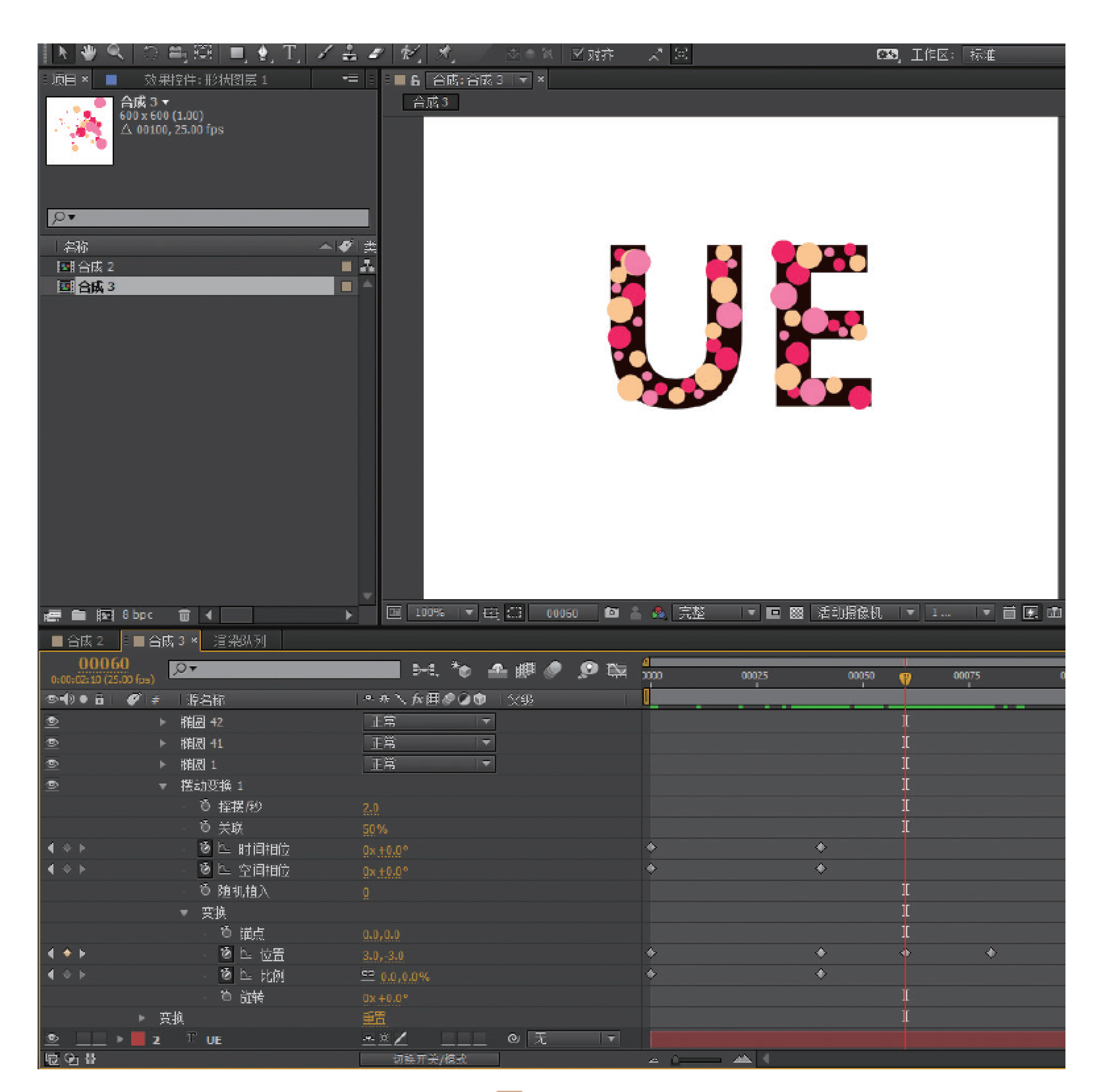


图 6.142

这样就可以得到一个由绚烂的小球粒子组成的字母的动画了，大家还可以尝试使用别的颜色和字母及 LOGO 和图形来举一反三，制作更多有趣的动画效果。

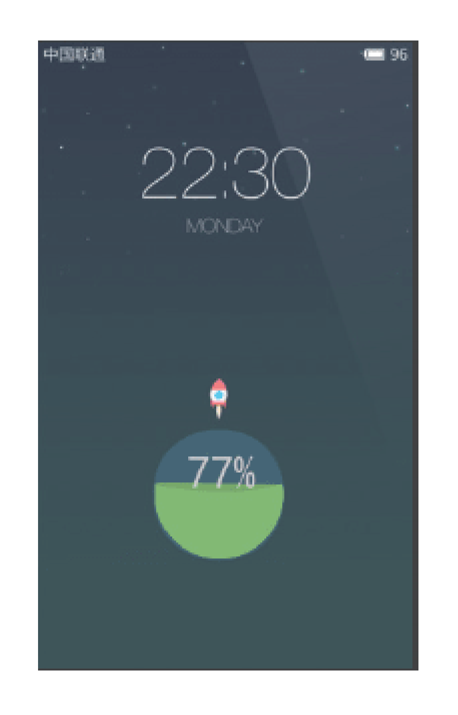
至此，本案例全部制作完成，更详细的步骤可参见随书教学视频。

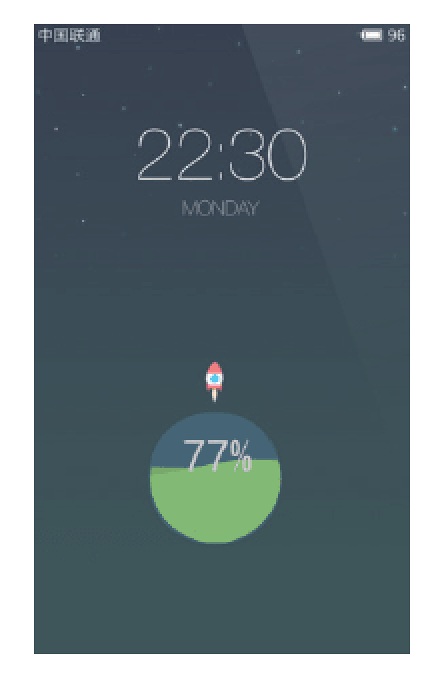
6.2.5　蒙版水波



视频小动画

本小节将制作一个蒙版水波的动效效果，案例最终效果如图 6.143 所示。





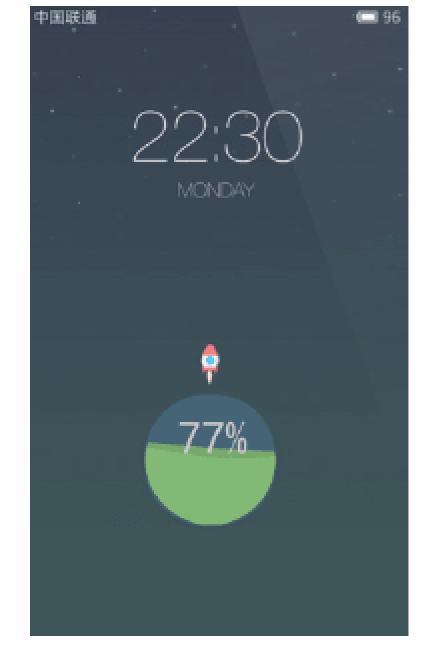


图 6.143

Step01 在 AE 中导入素材文件“mbsb.png”，使用椭圆工具，绘制一个圆形，并填充为深蓝色，调整其“不透明度”为 20%，命名为“底色”，如图 6.144 所示。

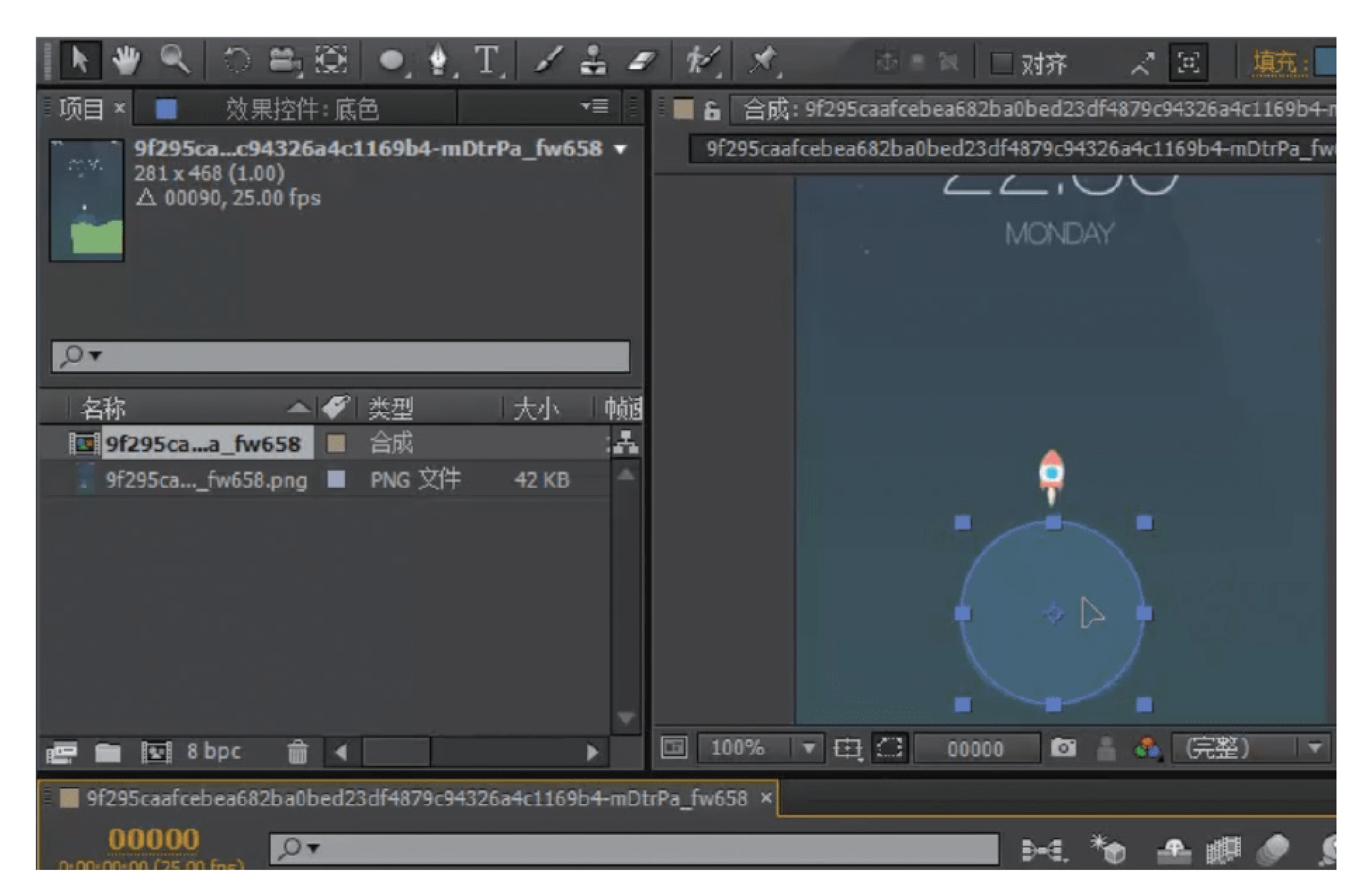
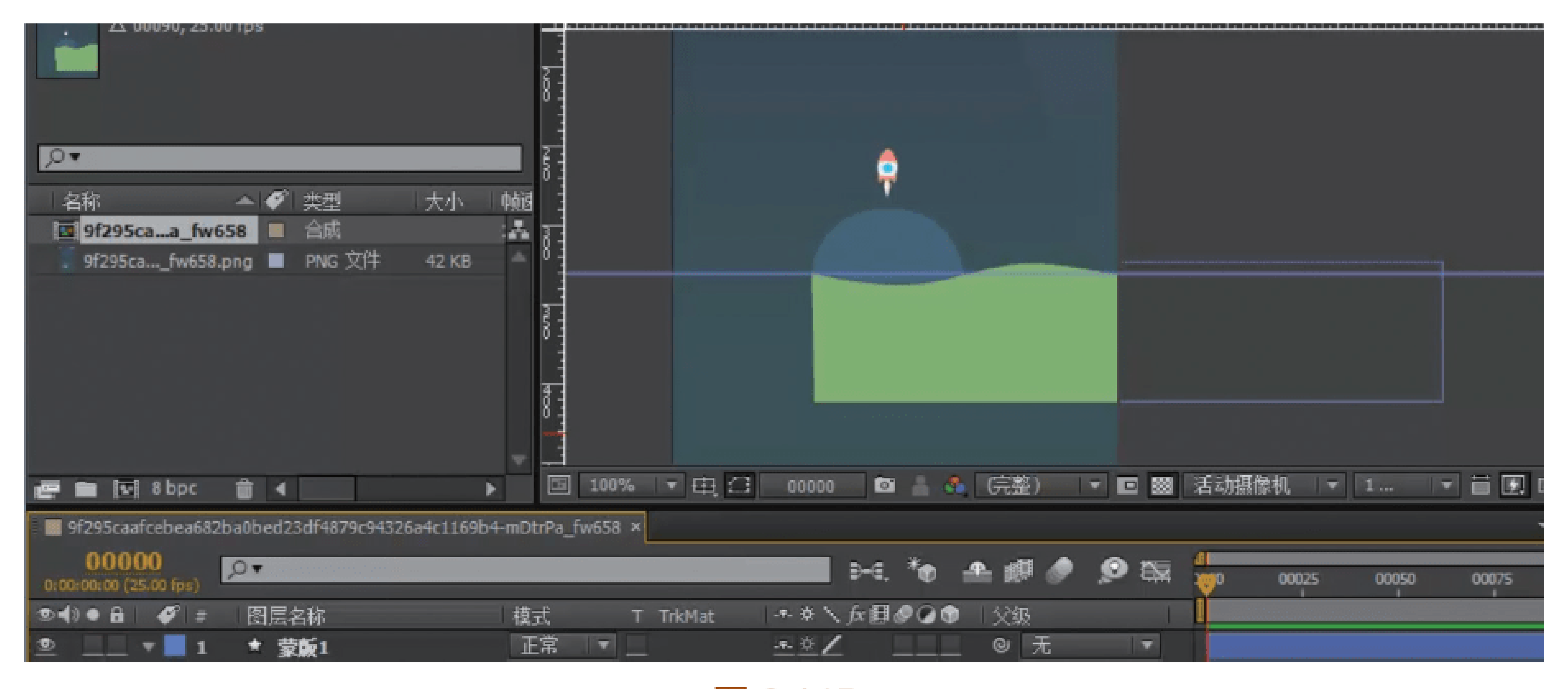


图 6.144

Step02 使用钢笔工具绘制一块波浪形的面积，并填充为绿色，命名为“蒙版 1”，可以借助参考线进行绘制，如图 6.145 所示。


图 6.145

Step03 选择“蒙版 1”图层，按 P 键调出“位置”属性，为其设置一个从右向左移动的关键帧动画，如图 6.146 所示。

Step04 复制一层“底色”为“底色 2”，并将其移至“蒙版 1”的上方，并设置“蒙版 1”的“轨道遮罩”为［Alpha 遮罩“底色 2”］，效果如图 6.147 所示。

Step05 使用钢笔工具绘制一个波浪，使其与“蒙版 1”波浪形状错开一些，并填充深绿色，命名为“蒙版 2”，如图 6.148 所示。

Step06 设置“蒙版 2”的“位置”动画，使其从右侧位移至左侧。

Step07 复制一层“底色”为“底色 3”，将其移至“蒙版 2”的上方，并设置其“轨道遮罩”为［Alpha 遮罩“底色 3”］。

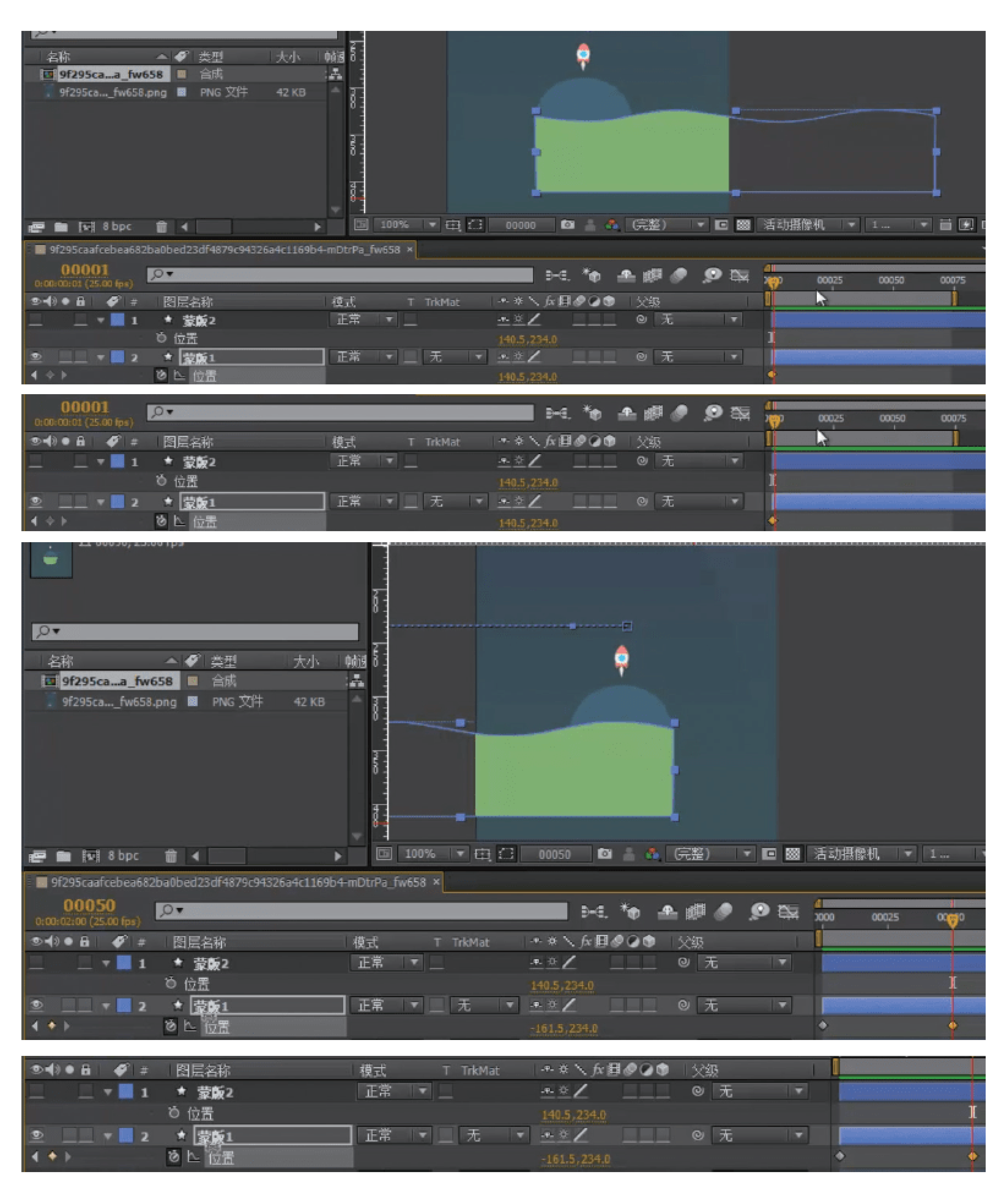


图 6.146

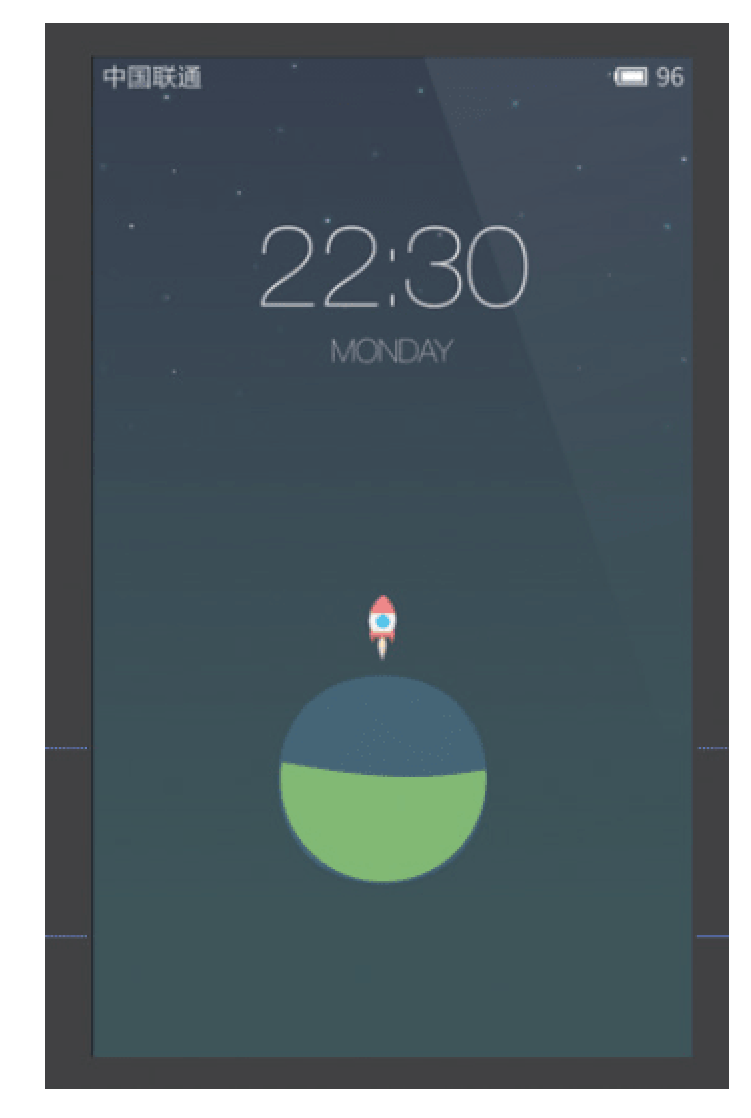


图 6.147

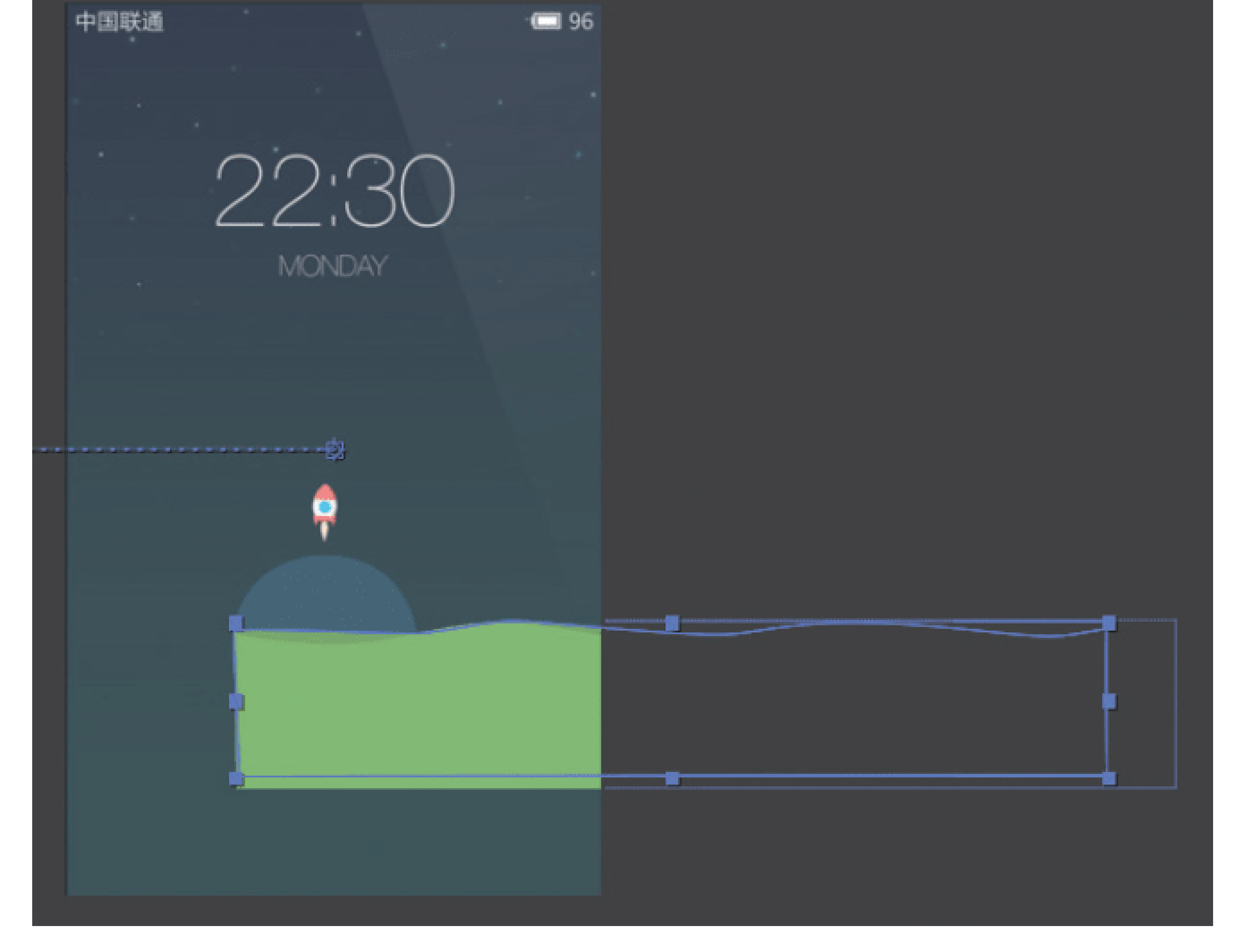


图 6.148

Step08 在水波动画的前面用文字工具打“77%”字样，完成动画制作，如图 6.149 所示。

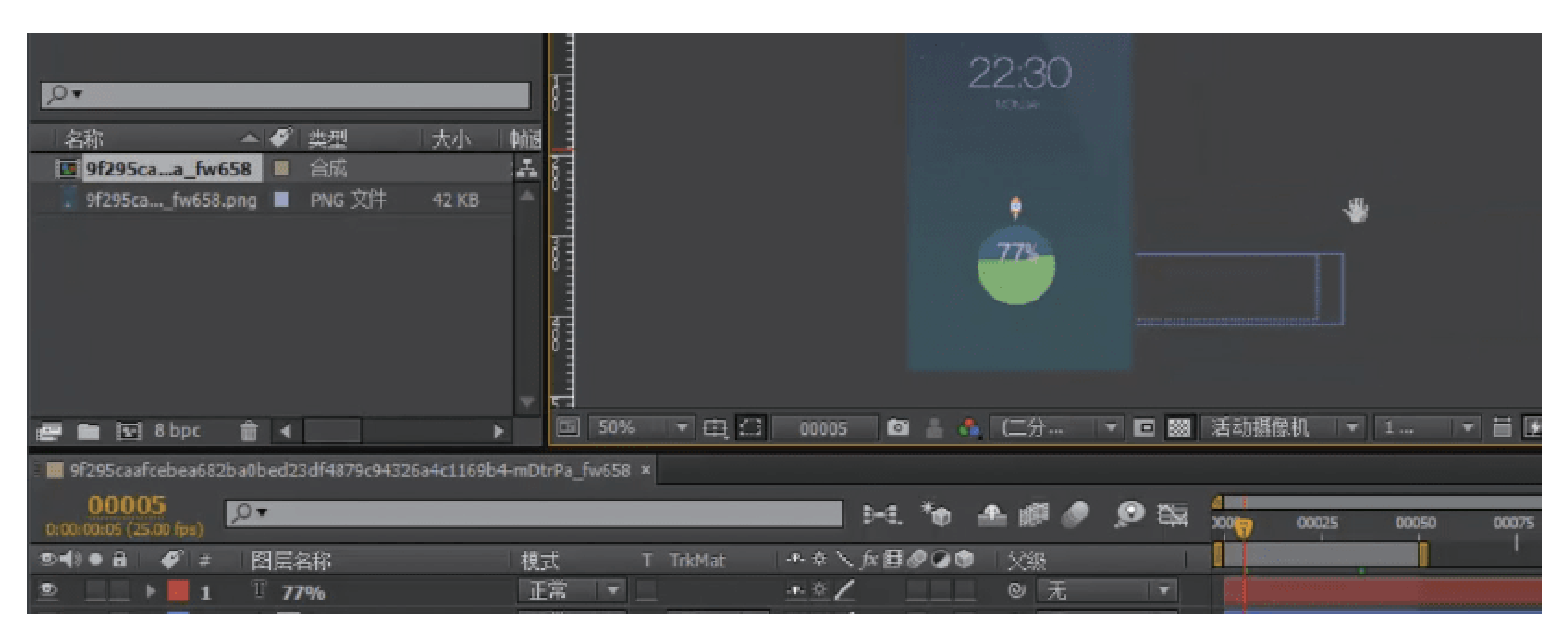


图 6.149

至此，本案例全部制作完成，更详细的步骤可参见随书教学视频。


视频小动画

6.2.6　鲤鱼路径动画

本节将制作一个鲤鱼沿路径移动的动画效果，案例最终效果如图 6.150 所示。

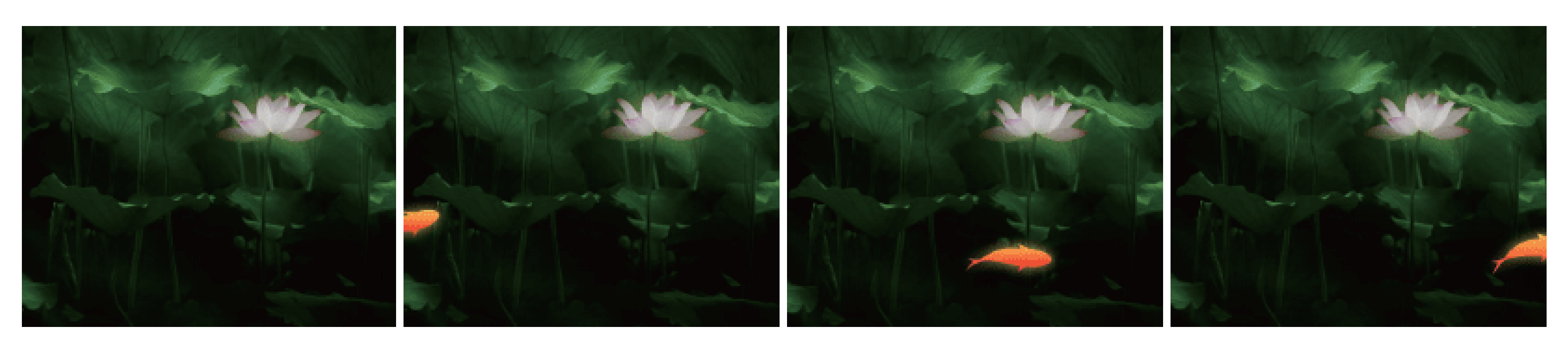


图 6.150

Step01 在 AE 中，导入素材文件“bj.png”为背景图片，这里我们直接在一个做好的文件中进行制作。

Step02 首先在 AI 中绘制一个鱼的形状，回到 AE 中用钢笔工具画一个形状，然后把 AI 中绘制的鱼形状拷贝到 AE 的这个形状图层上覆盖原有图形，并调整图形的大小及位置，如图 6.151 所示。



图 6.151

Step03 打开鱼的形状图层“形状图层 1”，然后找到“路径 1”属性，为路径设置一个关键帧，如图 6.152 所示。

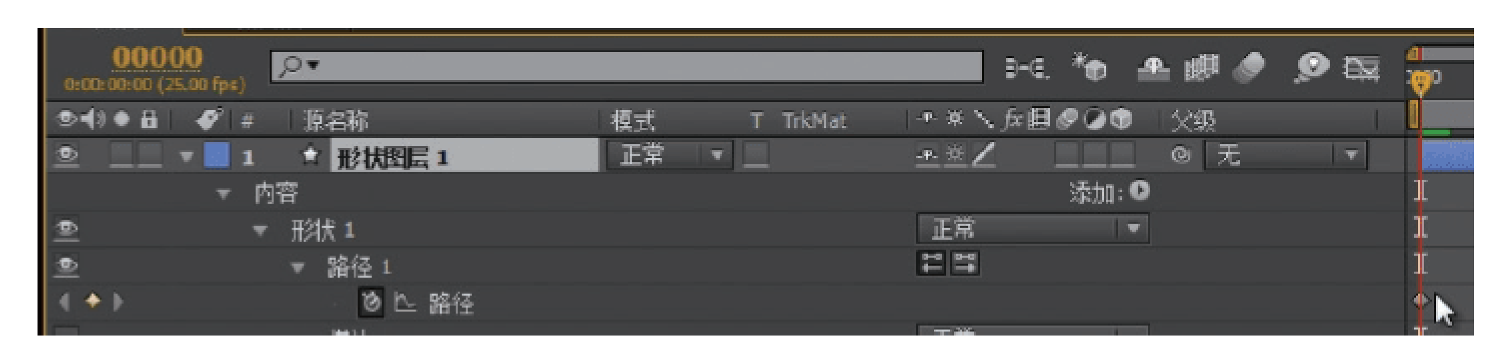


图 6.152

Step04 给鱼的路径设置第二个关键帧，然后调整鱼的造型成为一个尾巴摆在中间的样子，如图 6.153 所示。

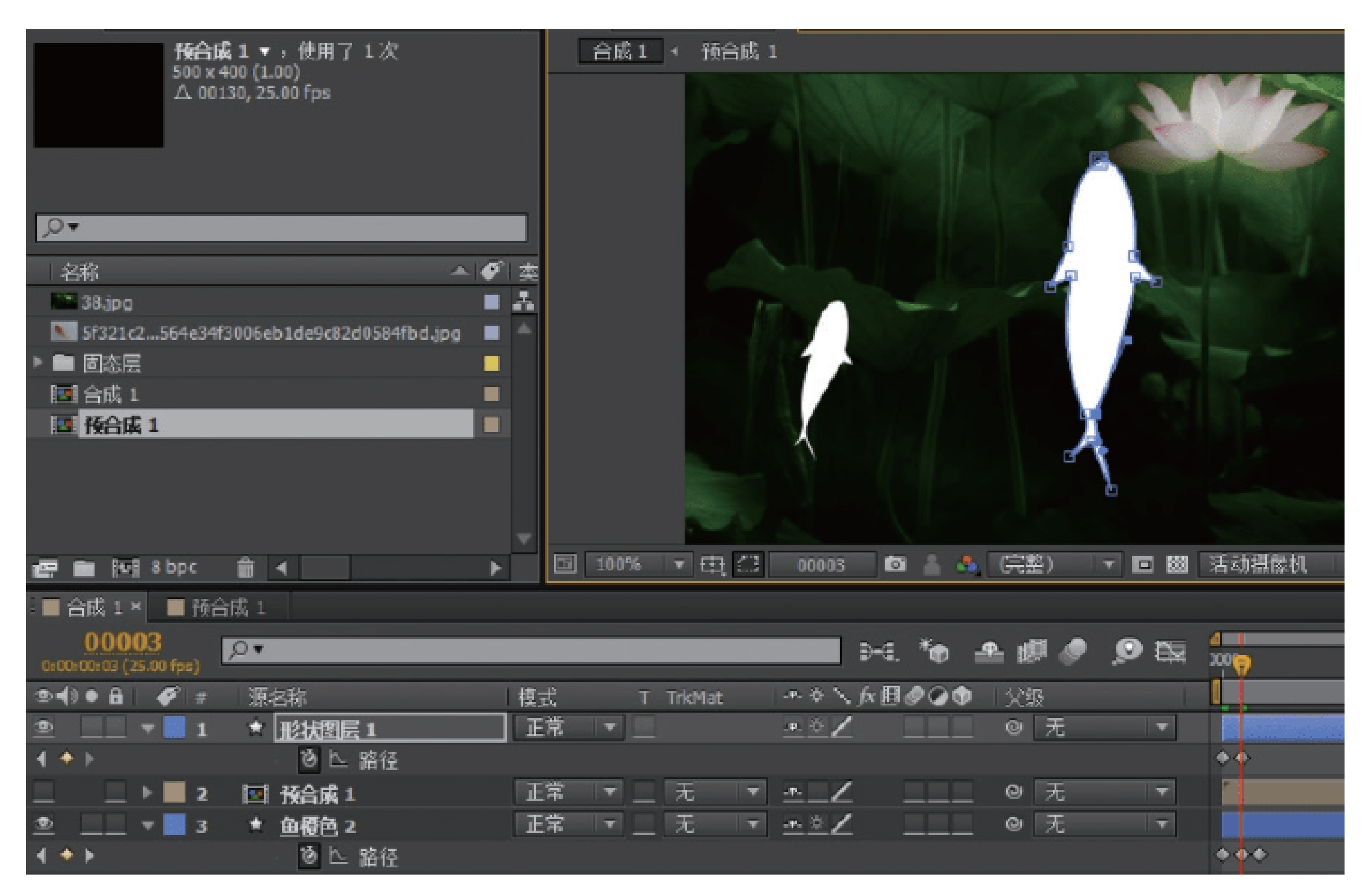


图 6.153

Step05 给鱼的路径设置第三个关键帧，然后调整鱼的造型成为一个尾巴摆在左侧的样子，如图 6.154 所示。

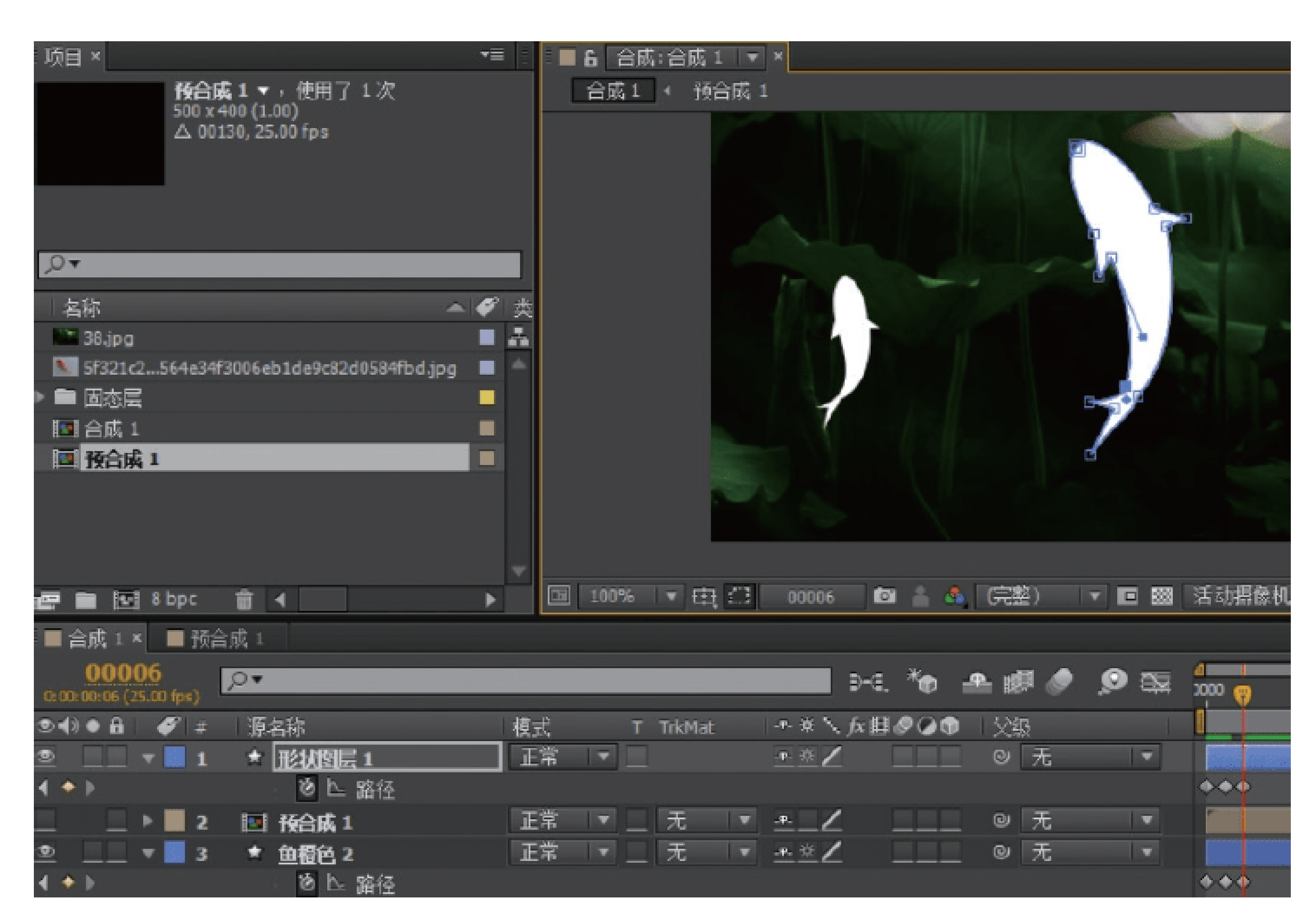


图 6.154

Step06 重命名鱼的形状图层为“yu”，如图 6.155 所示。

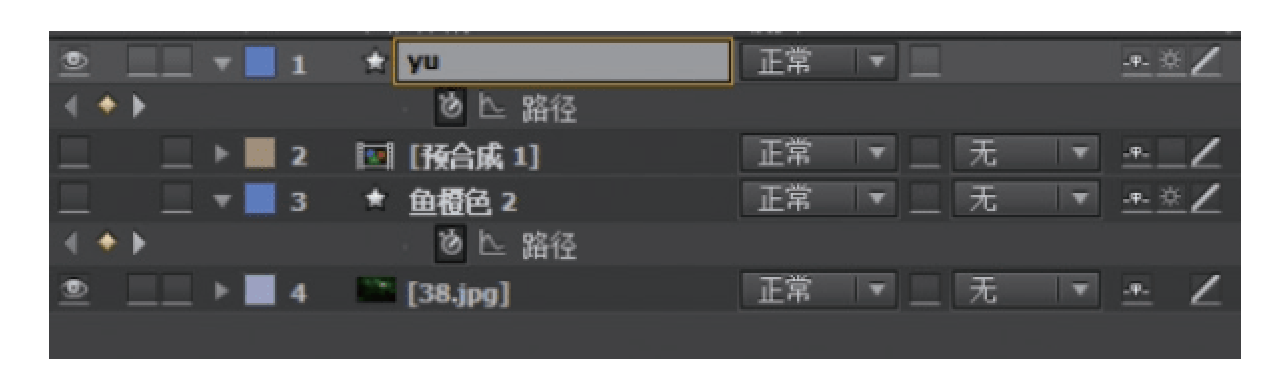


图 6.155

Step07 接下来复制鱼摆动尾巴的 4 个关键帧，使其成为一段原地循环动画，如图 6.156 所示。



图 6.156

Step08 使用钢笔工具绘制一条波浪形的曲线，作为鱼的运动轨迹，如图 6.157 所示。

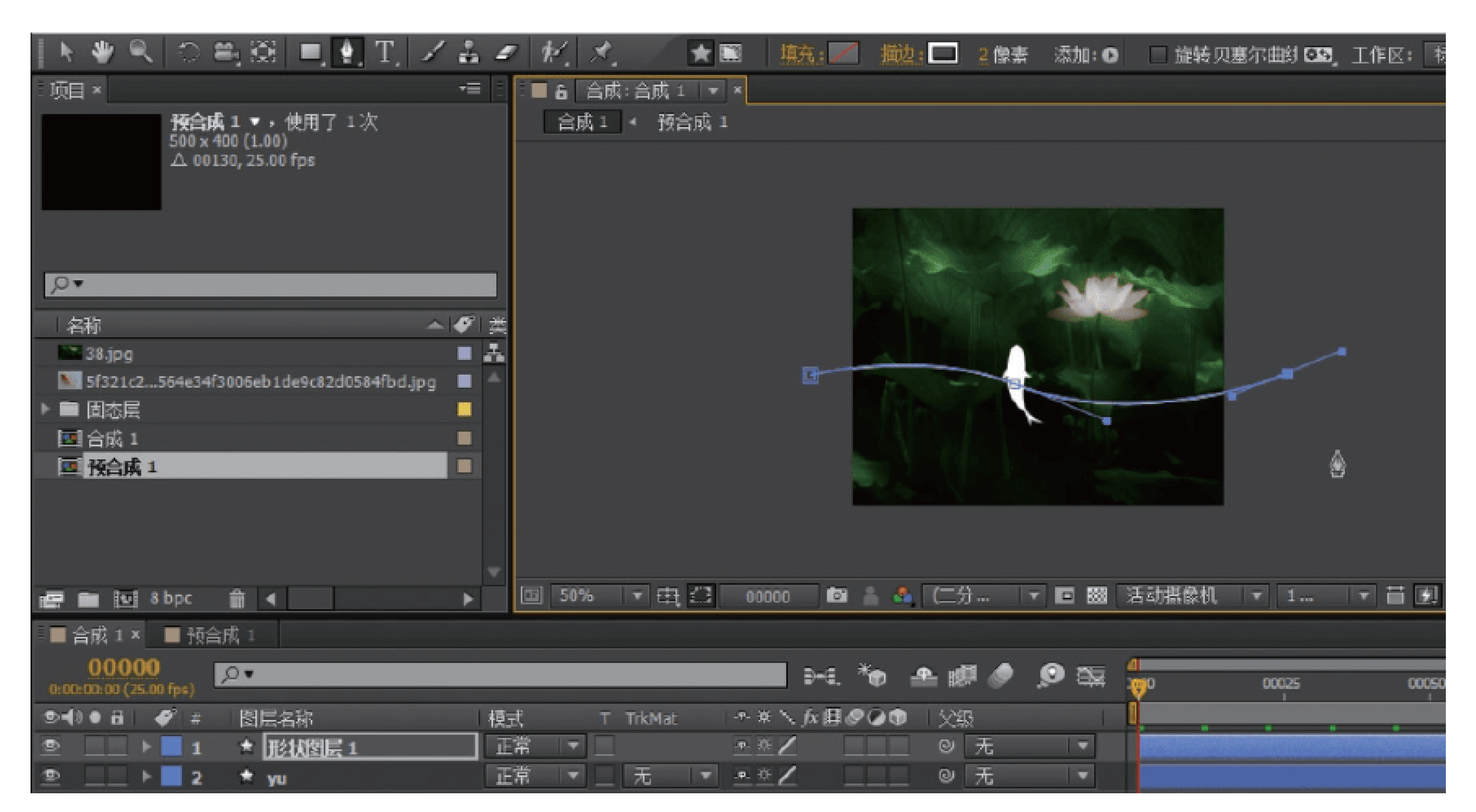


图 6.157

Step09 在图层面板处右击，在弹出的快捷菜单中选择“新建 > 空对象”命令，并将空对象移动至鱼的位置，如图 6.158 所示。

Step10 在“yu”图层的右侧找到“父级”，单击弹簧图标将其拖曳至空对象图层上，使其作为空对象的子物体，如图 6.159 所示。



图 6.158



图 6.159

Step11 找到波浪线路径图层“形状图层 1”，展开该图层，找到“形状 1> 路径 1> 路径”属性，设置一个关键帧。并复制这个关键帧，如图 6.160 所示。

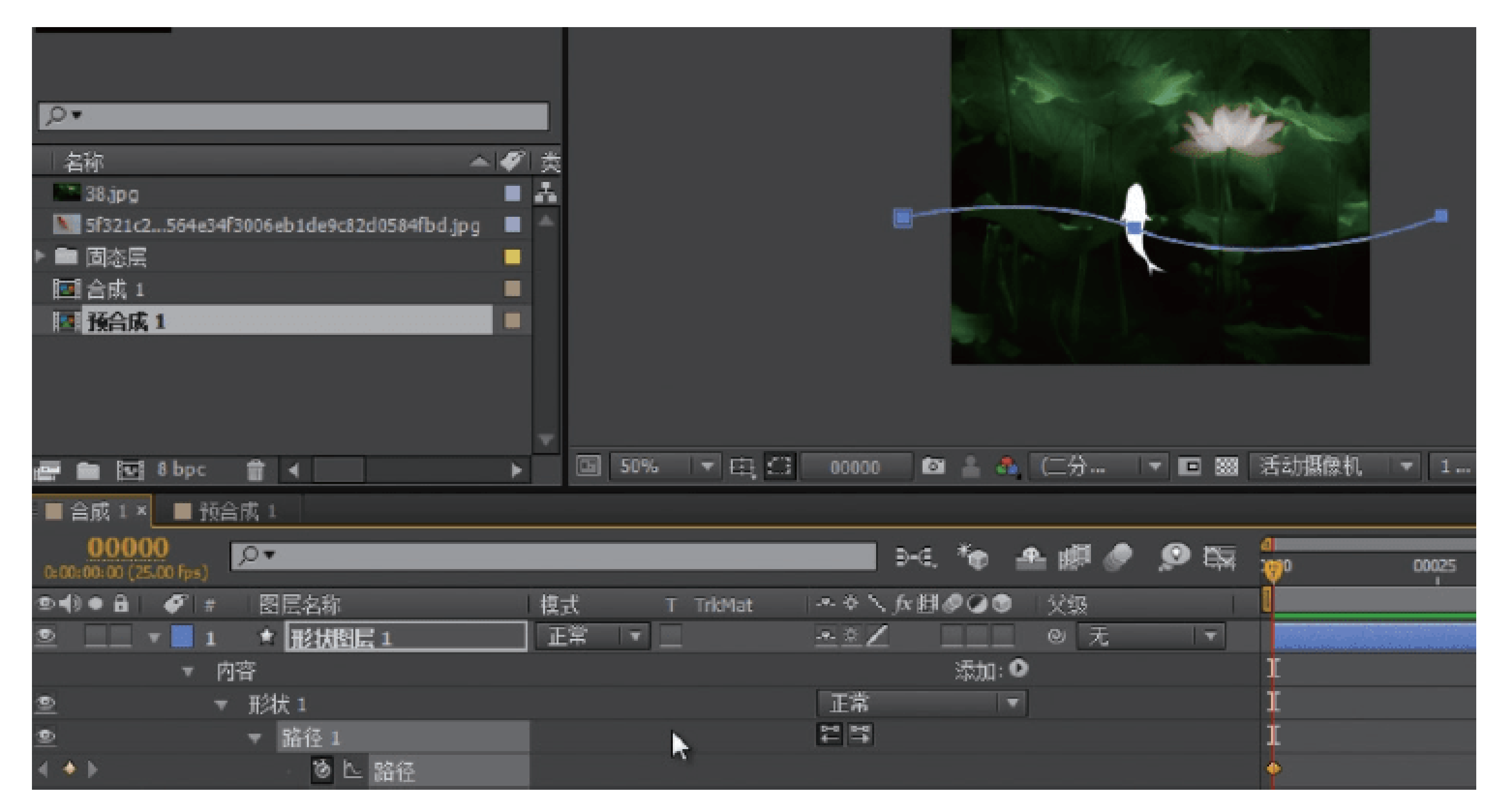


图 6.160

Step12 选择空对象层，按 P 键打开其“位置”属性，为位置属性先设置一帧关键帧，然后粘贴刚刚复制的路径关键帧，如图 6.161 所示。

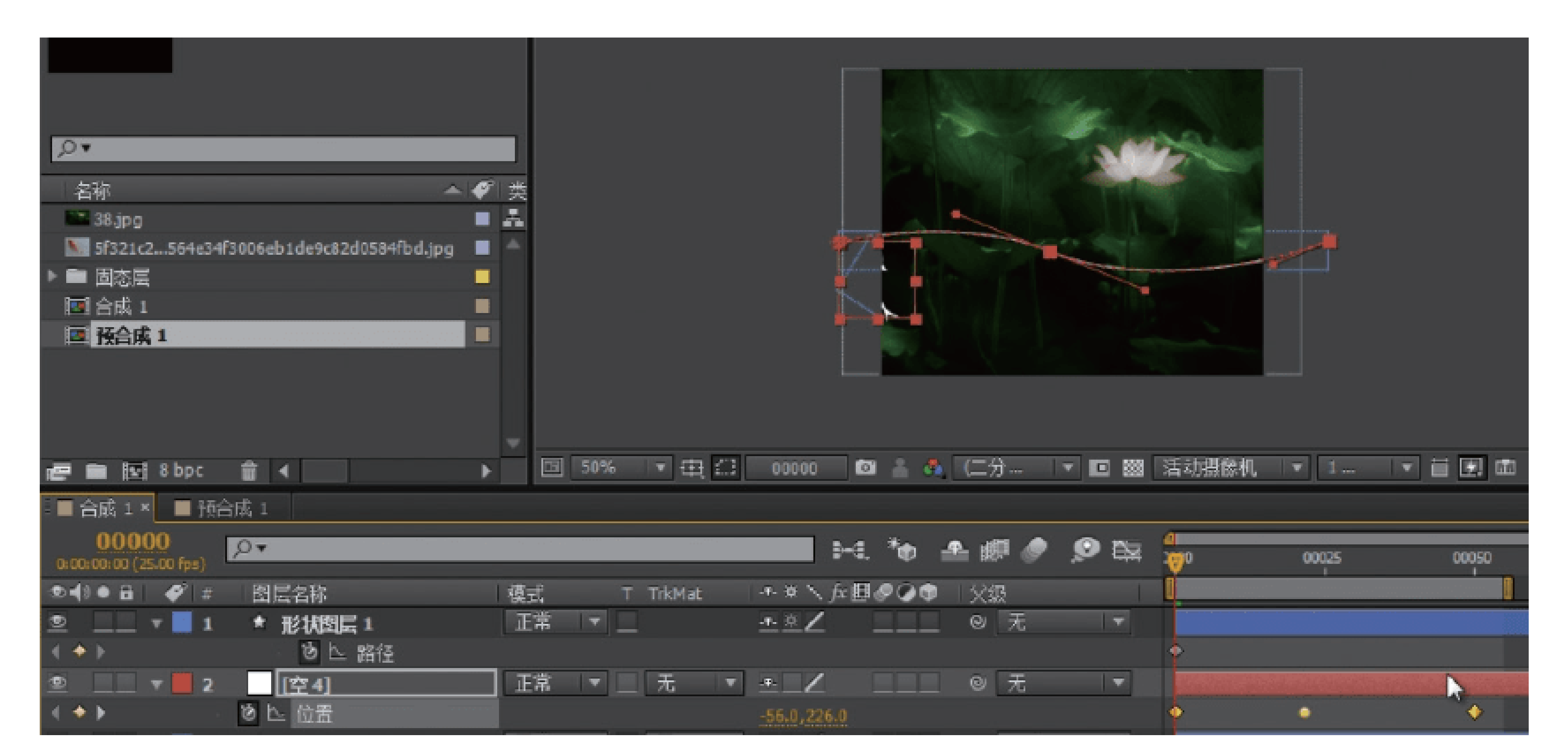


图 6.161

Step13 这样，鱼就沿着刚才画的波浪路径运动了，如图 6.162 所示。

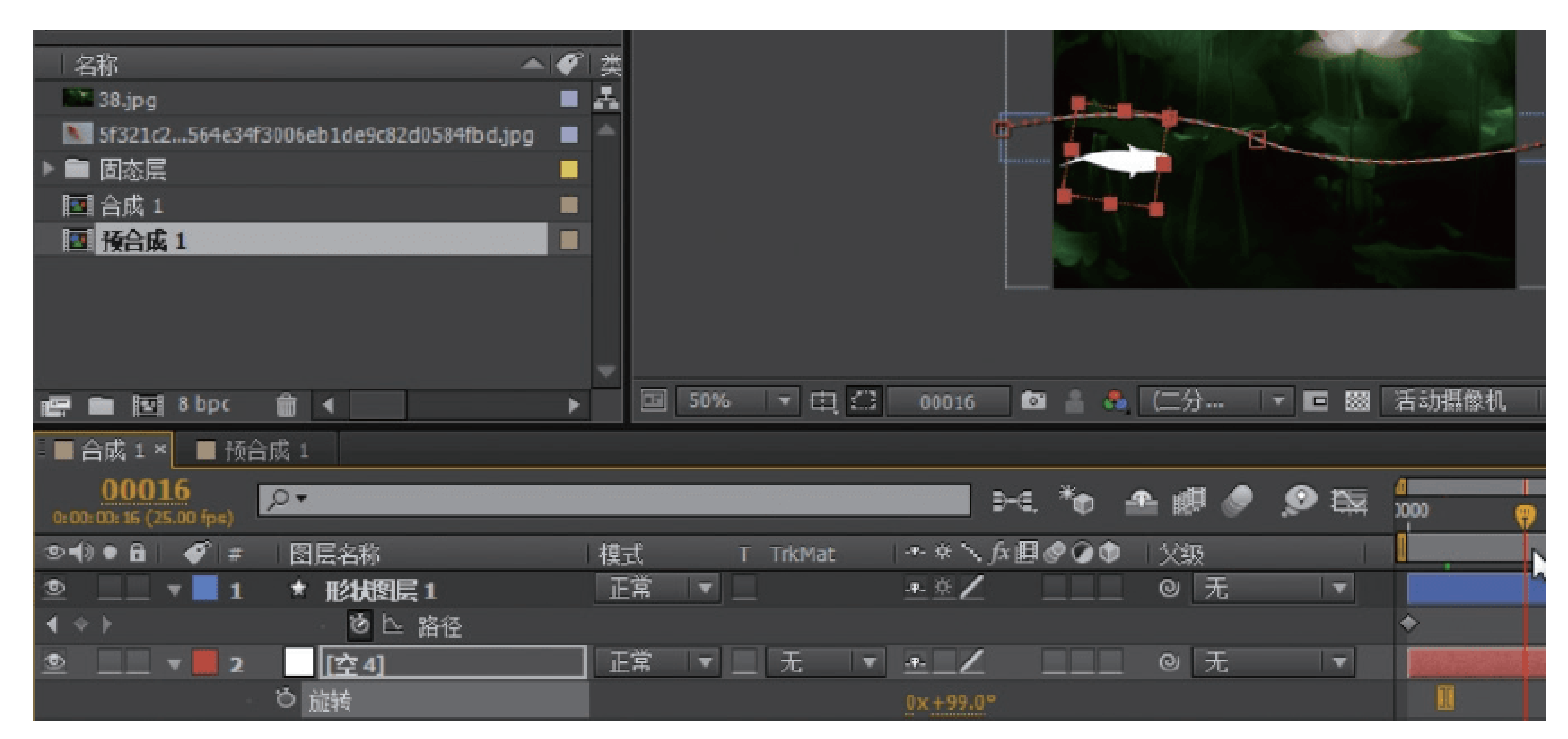


图 6.162

Step14 按 Ctrl+Alt+O 快捷键调出“自动方向”面板，然后把选项改为“沿路径定向”，这样鱼的头就会跟着路径的朝向灵活变换角度了，如图 6.163 所示。

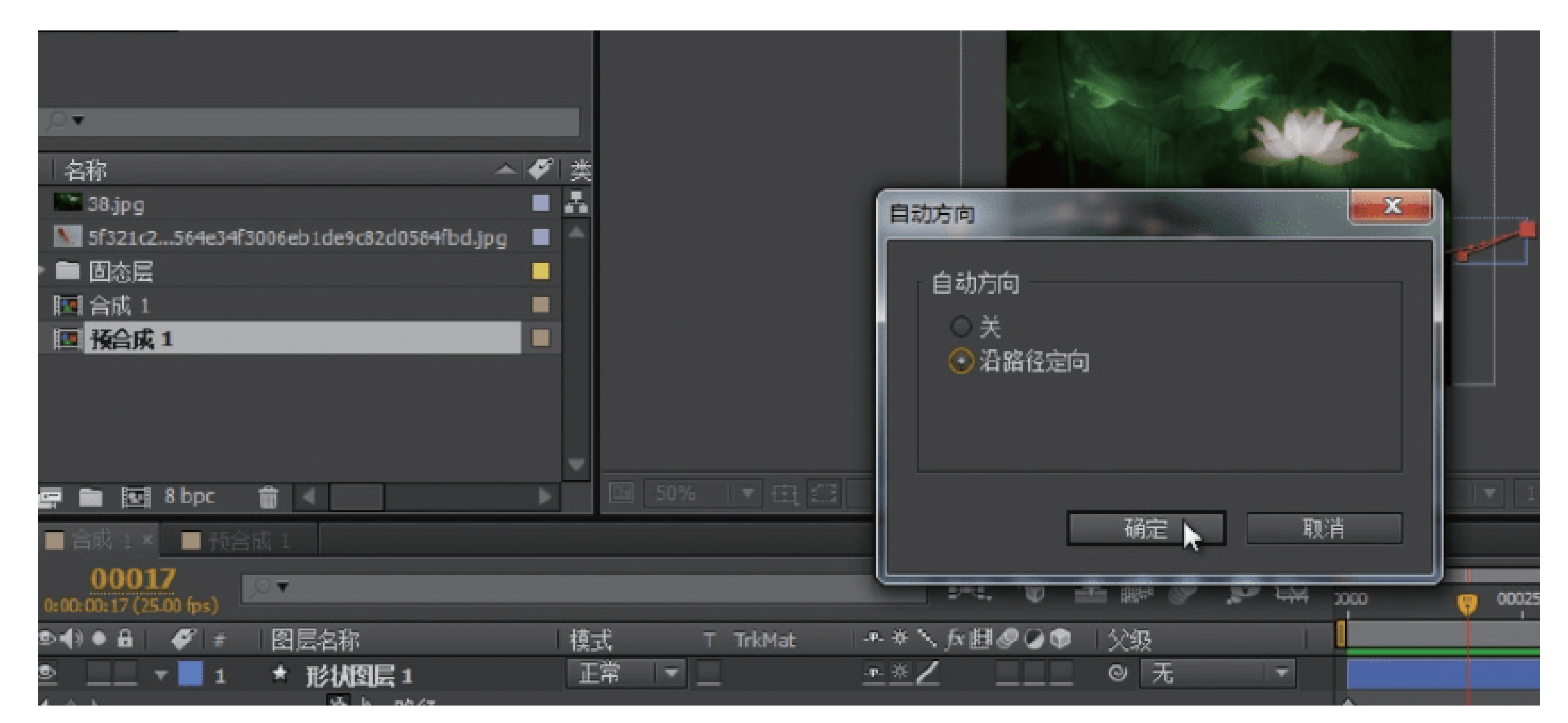


图 6.163

Step15 在“yu”图层上右击，在弹出的快捷菜单中选择“图层样式 > 渐变叠加”命令，如图 6.164 所示。

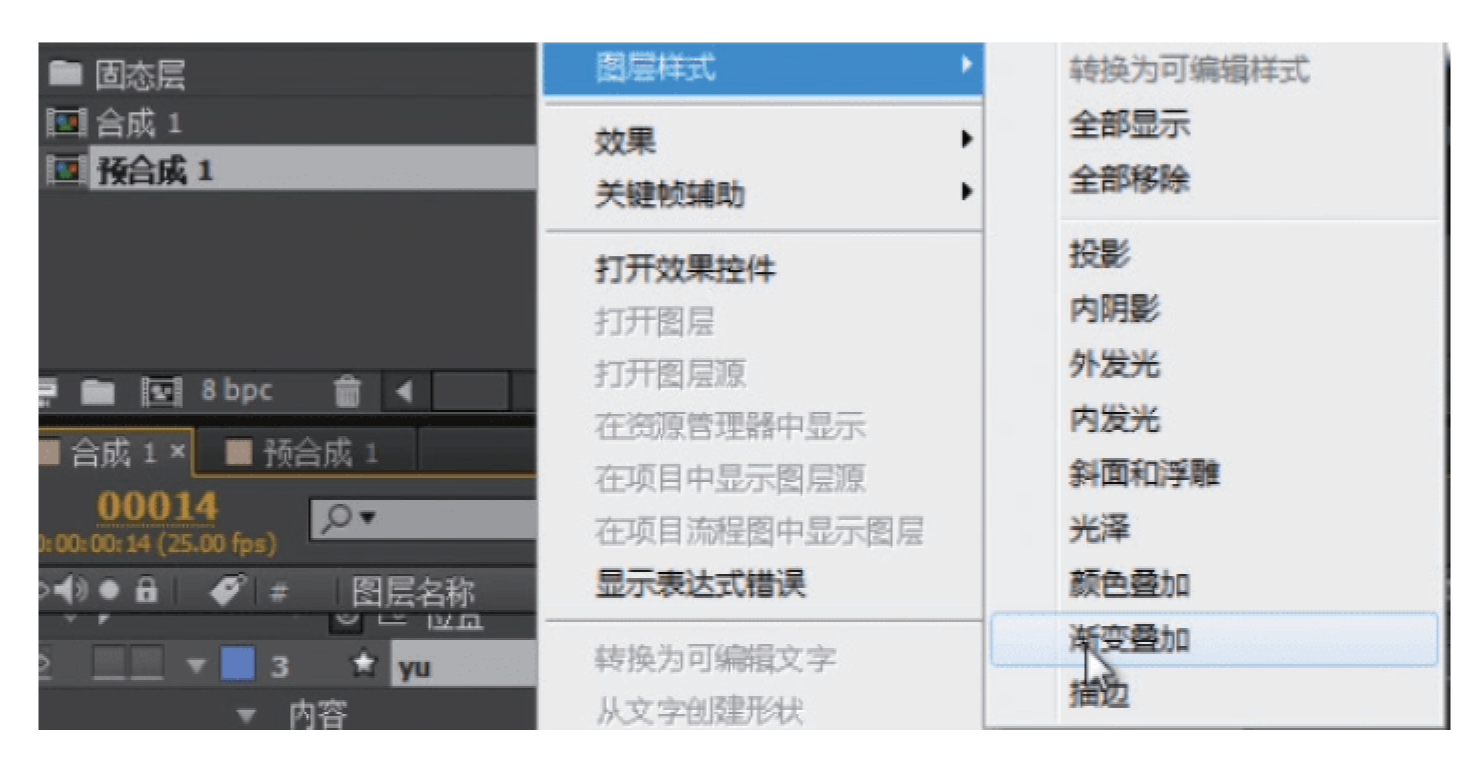


图 6.164

Step16 编辑渐变的颜色为“红黄”两色，如图 6.165 所示。

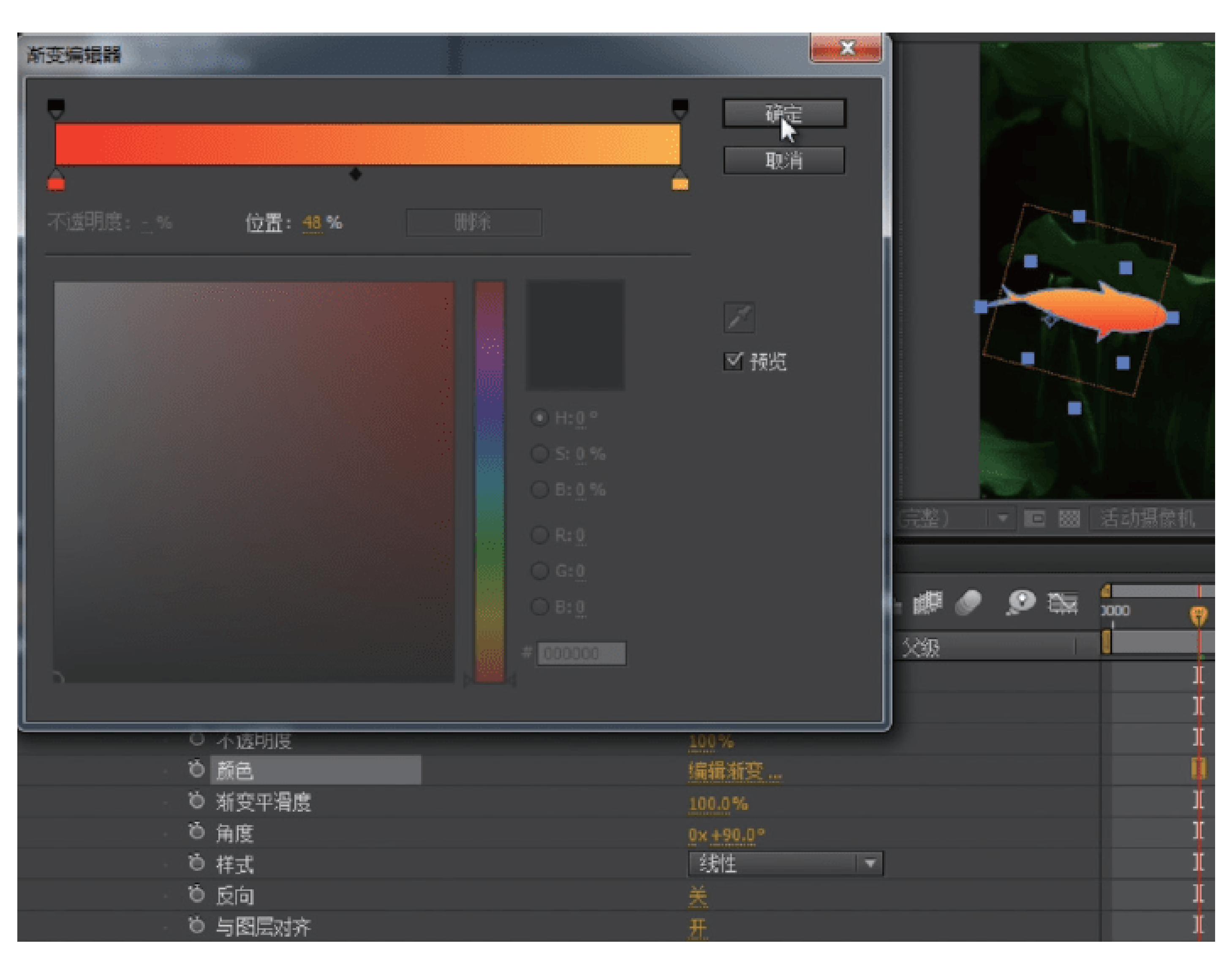


图 6.165

Step17 设置“内阴影”的“颜色”为白色，并设置“外发光”属性，如图 6.166 所示。



图 6.166

Step18 这样一条沿着路径游动的鱼就做好了，如图 6.167 所示。

图 6.167

至此，本案例就全部制作完成，更详细的步骤可参见随书教学视频。



视频小动画

6.2.7　汉堡走路

本小节将讲解一个汉堡走路的 MG 动画效果，案例最终效果如图 6.168 所示。

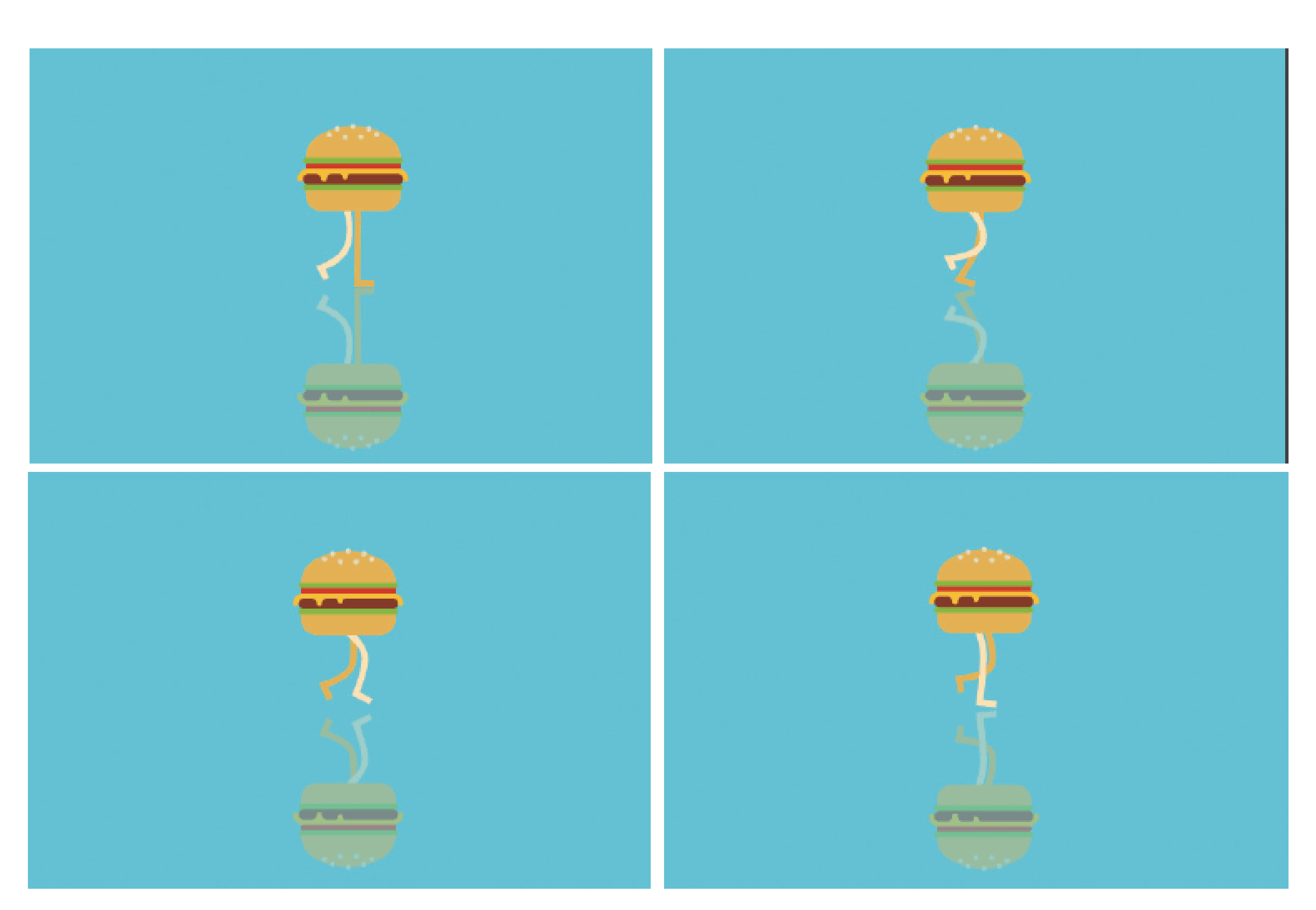


图 6.168

Step01 在 AE 中导入素材文件“汉堡 .psd”，使用钢笔工具绘制出两条腿，并使用 [转换“顶点”工具] 对中间的点添加手柄，为腿添加膝盖，并分别命名为“zuo”和“you”，这里我们打开原始文件，可以对照参考制作，如图 6.169 所示。

Step02 调整腿的描边像素为 6，如图 6.170 所示。

Step03 对左腿和右腿的路径设置关键帧动画，如图 6.171 所示。



图 6.169　　图 6.170　　图 6.171

Step04 调整右腿和左腿的弧度，自动添加路径关键帧，如图 6.172 所示。



图 6.172

Step05 设置左右腿的路径动作，第 22 帧与第 0 帧路径动作一致（循环），如图 6.173 所示。

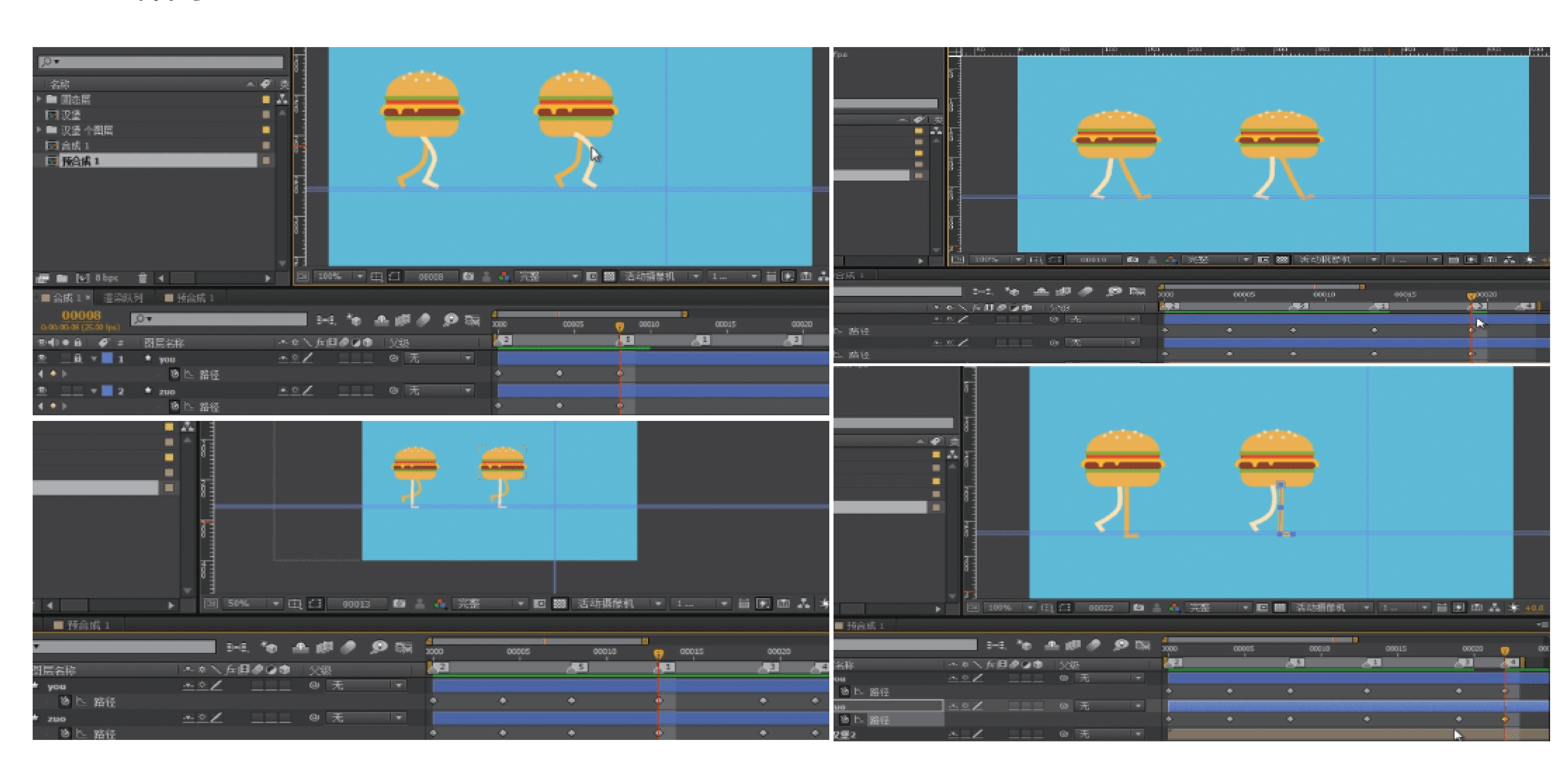


图 6.173

Step06 接下来对汉堡脑袋的“位置”属性设置关键帧，汉堡跟随腿的运动而上下运动，如图 6.174 所示。



图 6.174

Step07 选中汉堡的动画关键帧，右击，在弹出的快捷菜单中选择“关键帧辅助 > 缓动”命令，如图 6.175 所示。



图 6.175

至此，本案例就全部制作完成，更详细的步骤参见随书教学视频。


视频小动画

6.2.8 烟花

本小节将讲解一个烟花动效案例，主要学习的知识点包括“修剪路径”“蒙版路径”及中继器的使用，案例最终效果如图 6.176 所示。

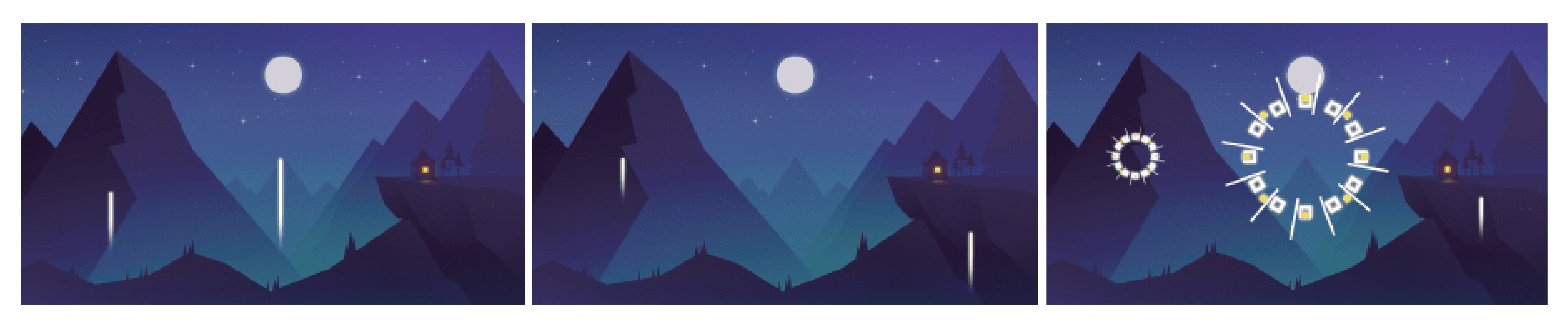


图 6.176

1. 导入素材并绘制烟花拖尾

Step01 在 AE 中，导入素材文件“yanhua.png”。

Step02 使用钢笔工具在画面中绘制一条直线，调整位置，如图 6.177 所示。

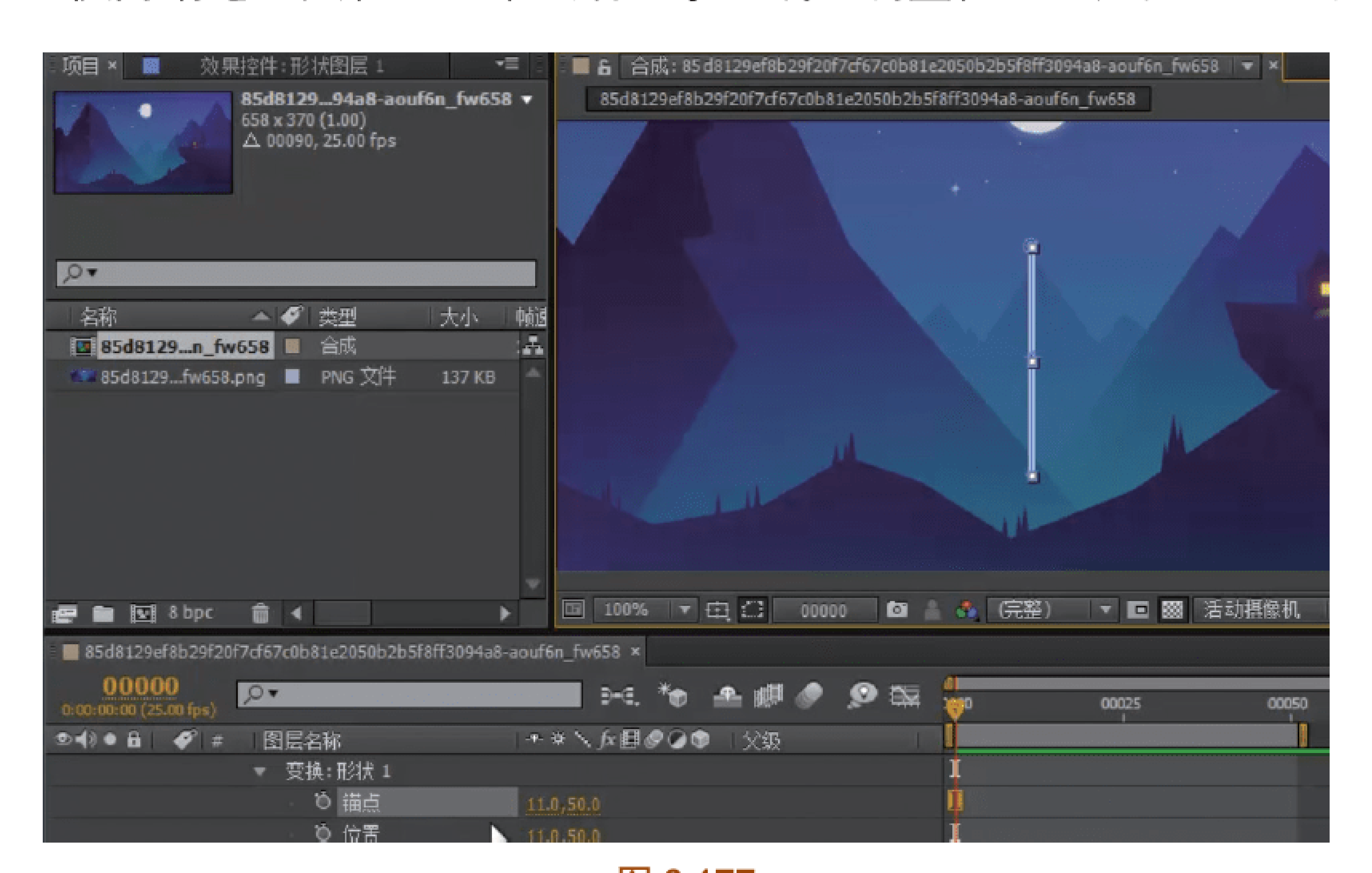


图 6.177

2. 利用“修剪路径”制作烟花上升效果

Step01 展开该直线图层，单击“添加”右侧的小箭头，为图层添加“修剪路径”，如图 6.178 所示。

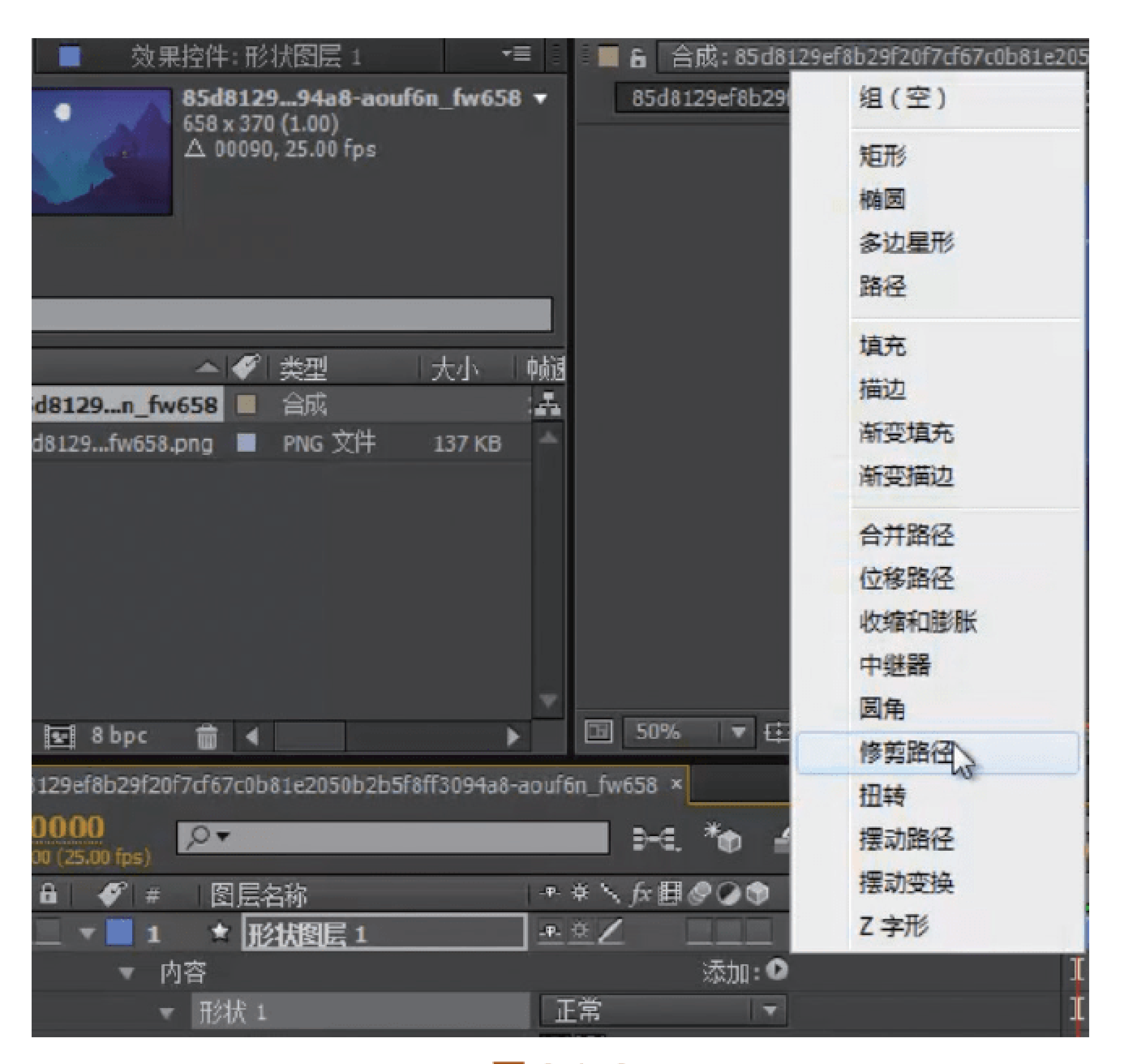


图 6.178

Step02 对“修剪路径”的“开始”和“结束”设置关键帧，使线条有串上去的动画，如图 6.179 所示。

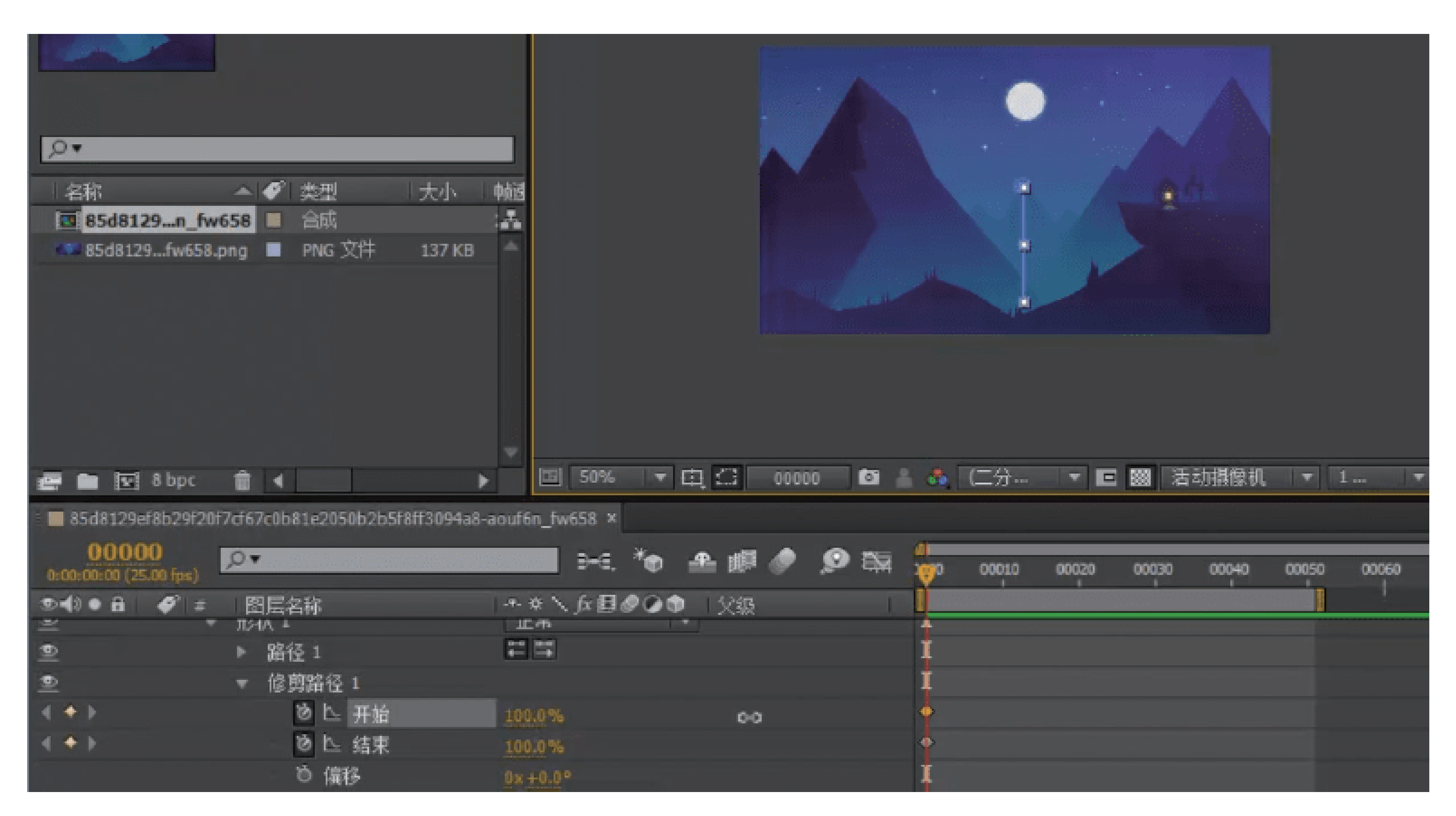


图 6.179

Step03 在第 20 帧处，为“开始”和“结束”分别设置一帧关键帧，“开始”和“结束”值分别为 100% 和 0%，如图 6.180 所示。

Step04 在第 39 帧处，设置“开始”为 0，设置一帧关键帧，做出烟花轨迹，如图 6.181 所示。

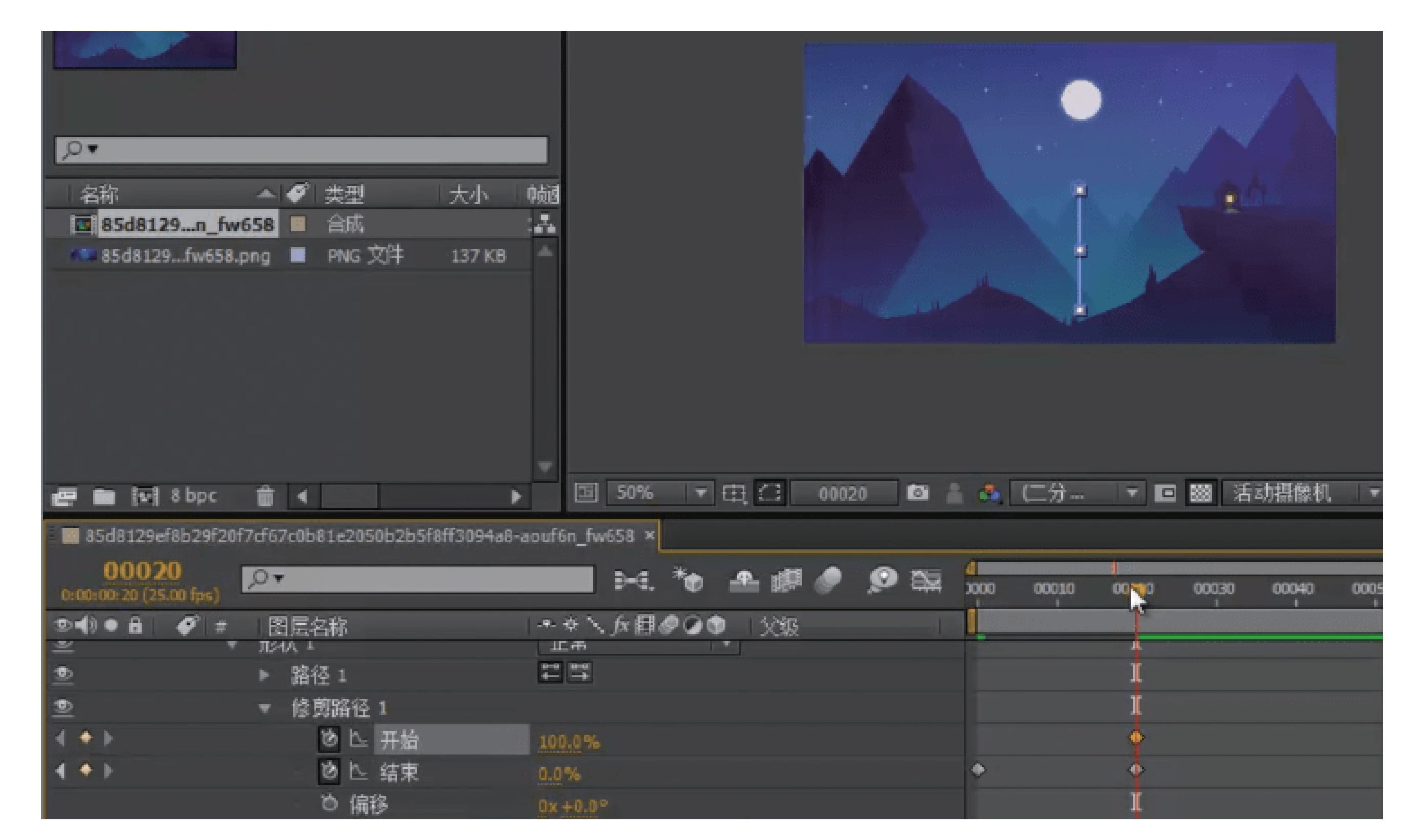


图 6.180

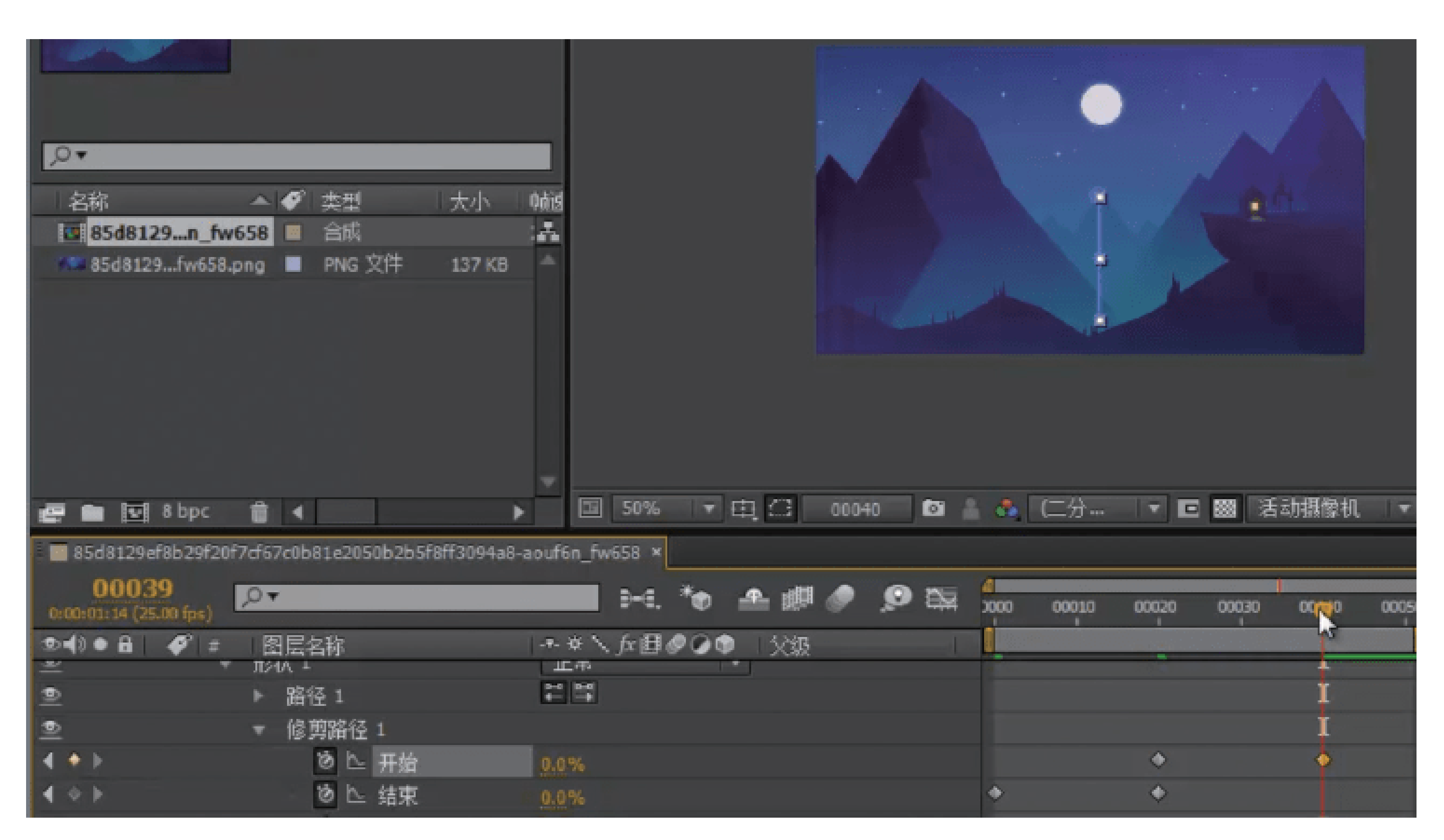


图 6.181

3. 利用“蒙版路径”制作烟花尾部羽化效果

Step01 在该图层上使用“矩形工具”并选择“工具创建蒙版”，绘制出一个方框蒙版，如图 6.182 所示。

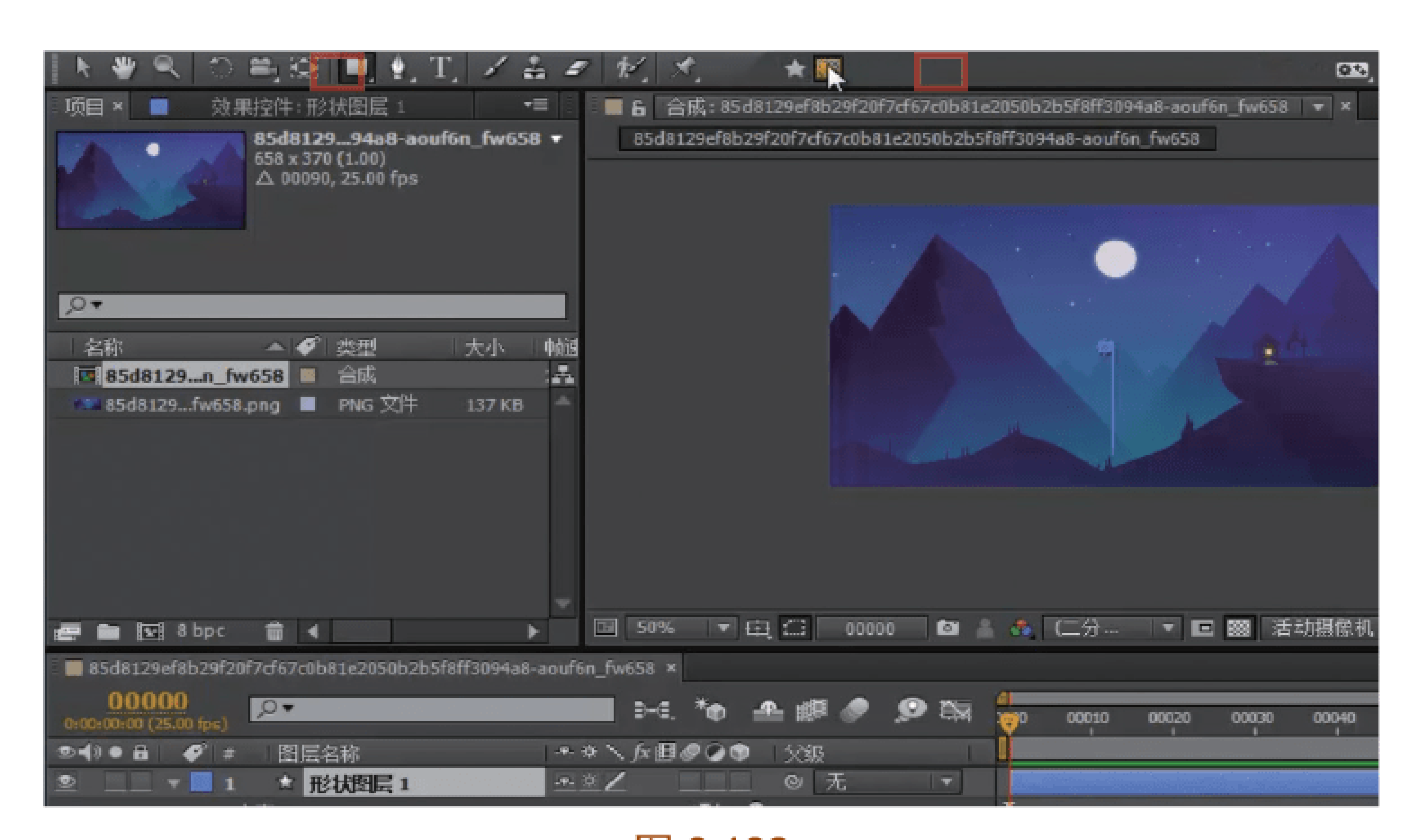


图 6.182

Step02 把方块蒙版置于烟花轨迹尾部，调整“蒙版羽化”和“蒙版扩展”，并对“蒙版路径”进行位置上的关键帧设置，在第 20 帧处形状如图 6.183 所示。

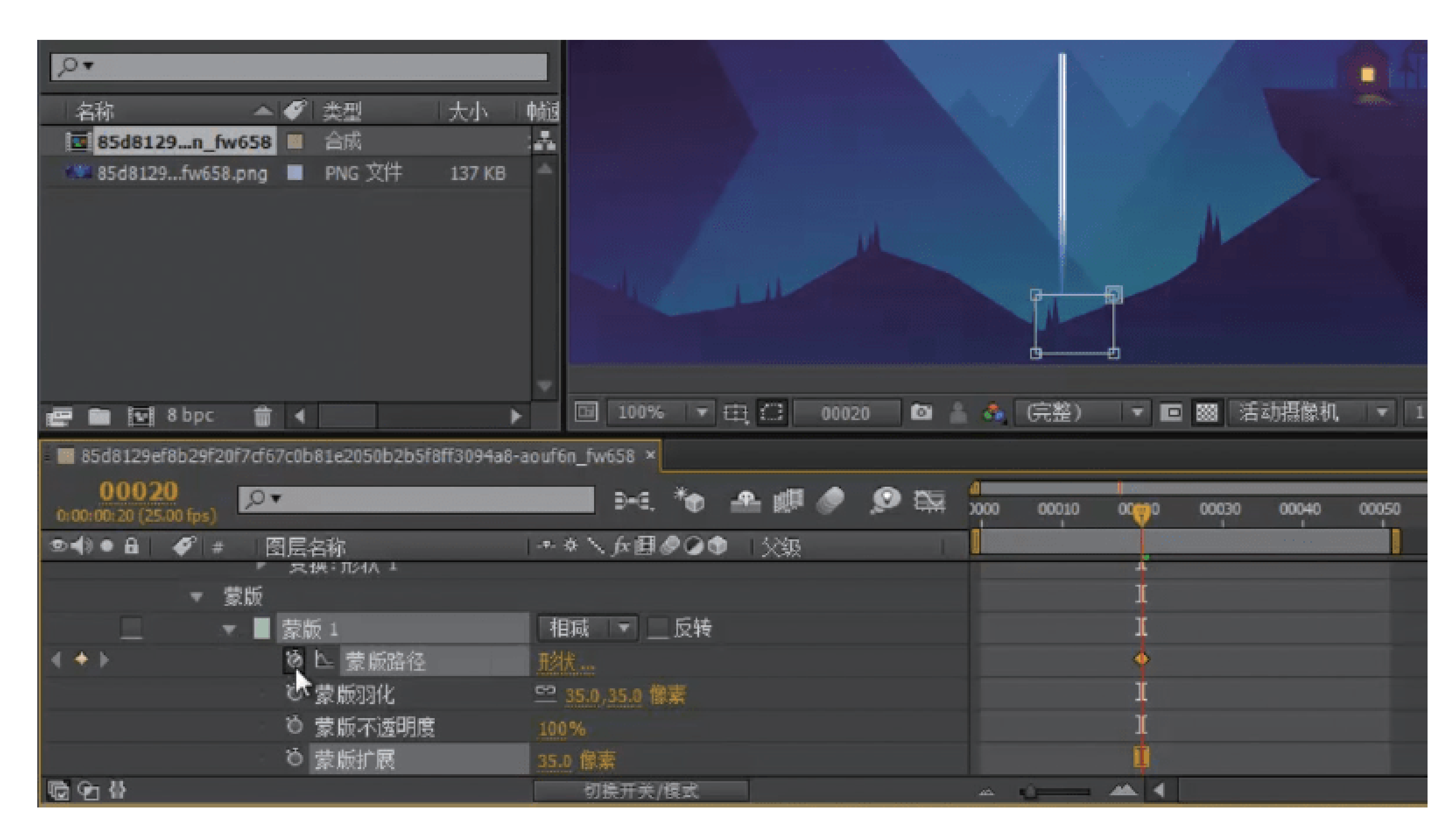


图 6.183

Step03 第 40 帧形状如图 6.184 所示，使蒙版的顶部跟随烟花轨迹尾部移动，并选择蒙版模式为“相减”模式。

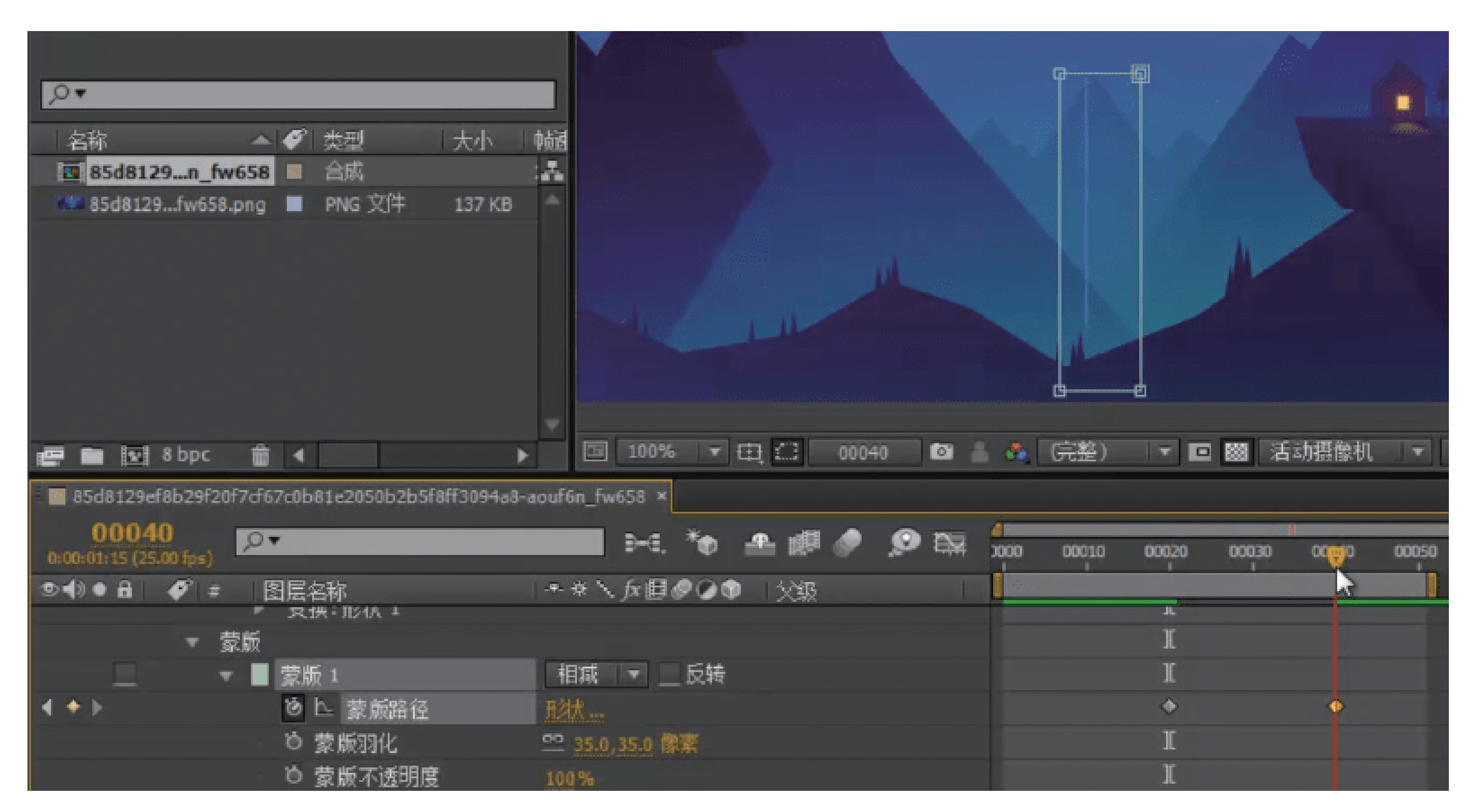


图 6.184

Step04 将描边的“线段端点”选为“圆头端点”，如图 6.185 所示。

Step05 将该图层重命名为“烟花轨迹”，如图 6.186 所示。





图 6.185　　　　图 6.186

4. 利用“中继器”制作烟花爆炸效果

Step01 使用“矩形工具”绘制一个矩形，并重置其定位，如图 6.187 所示。

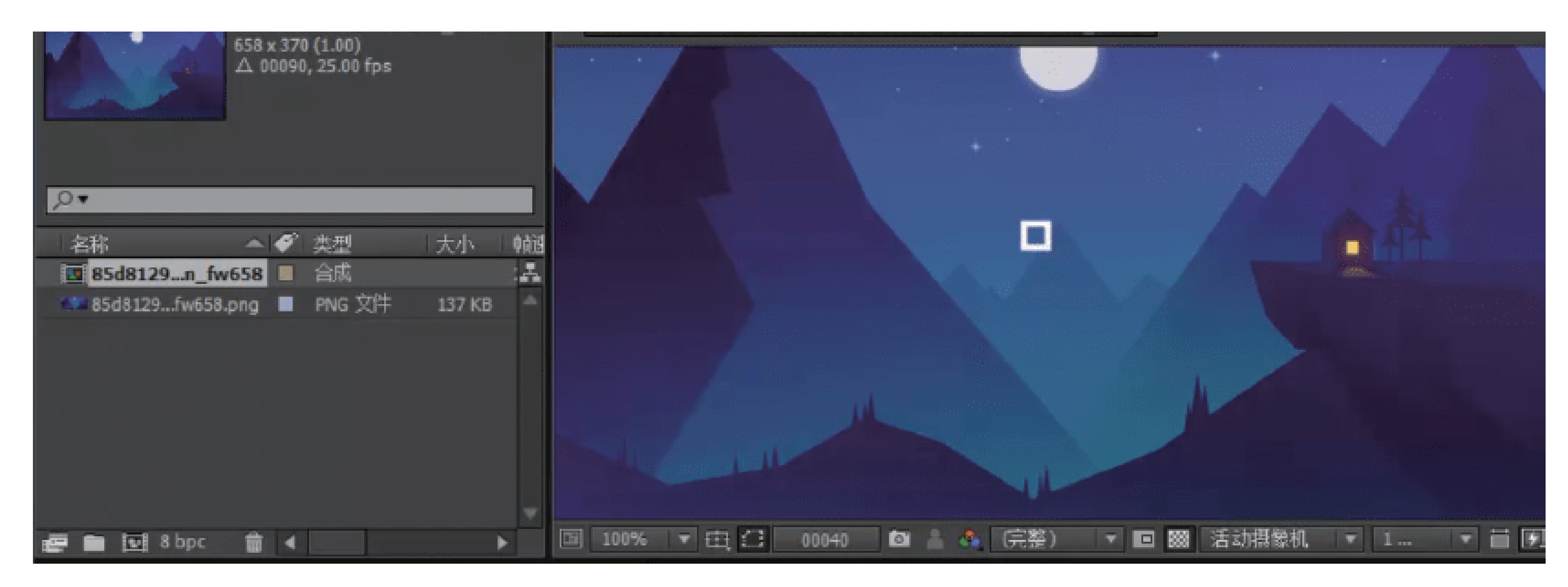


图 6.187

Step02 对矩形的“大小”设置关键帧，在第 41 帧处，“大小”为 0，设置一帧关键帧，如图 6.188 所示。

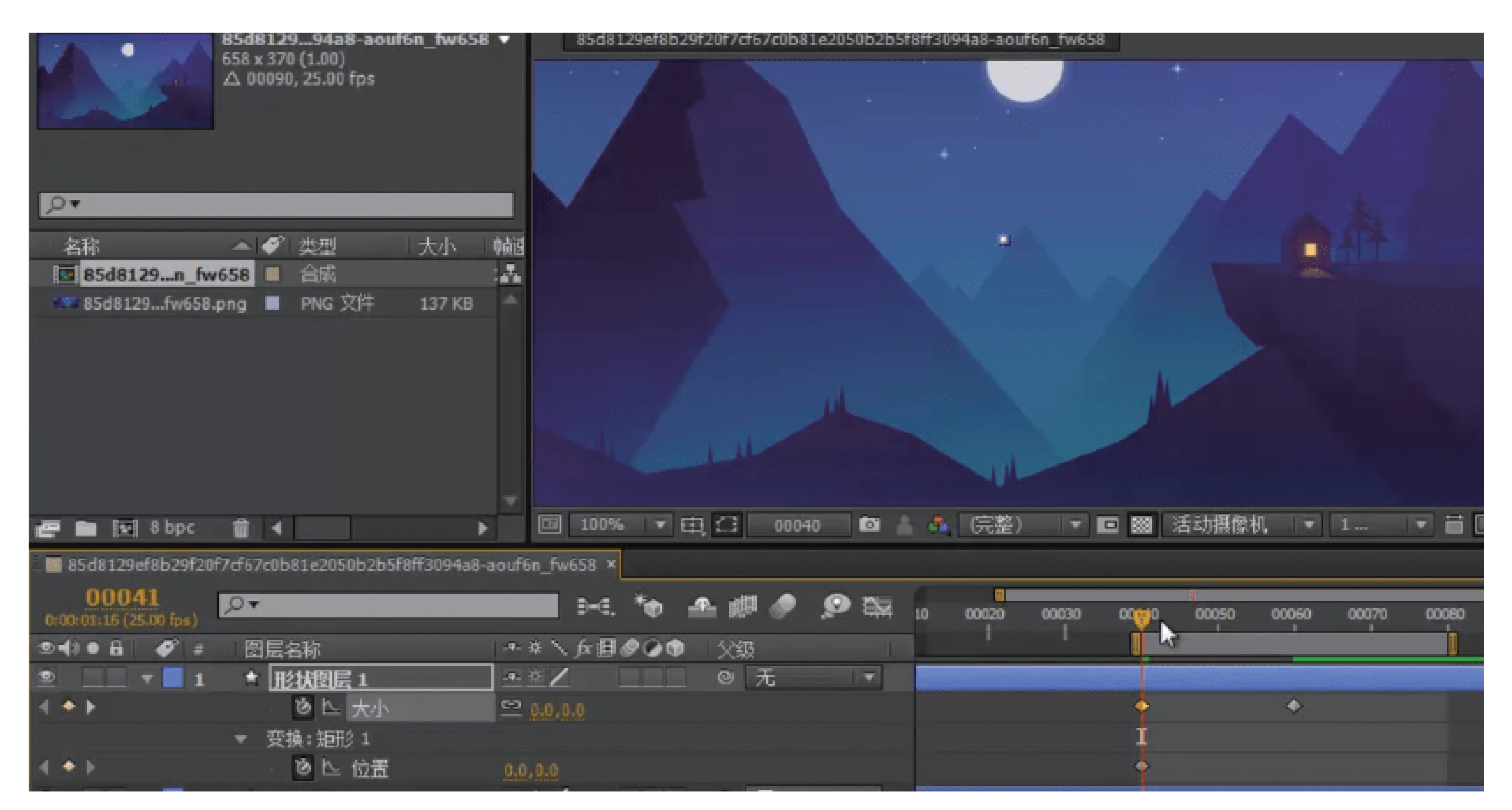


图 6.188

Step03 第 60 帧处，“大小”为 15，设置一帧关键帧，如图 6.189 所示。

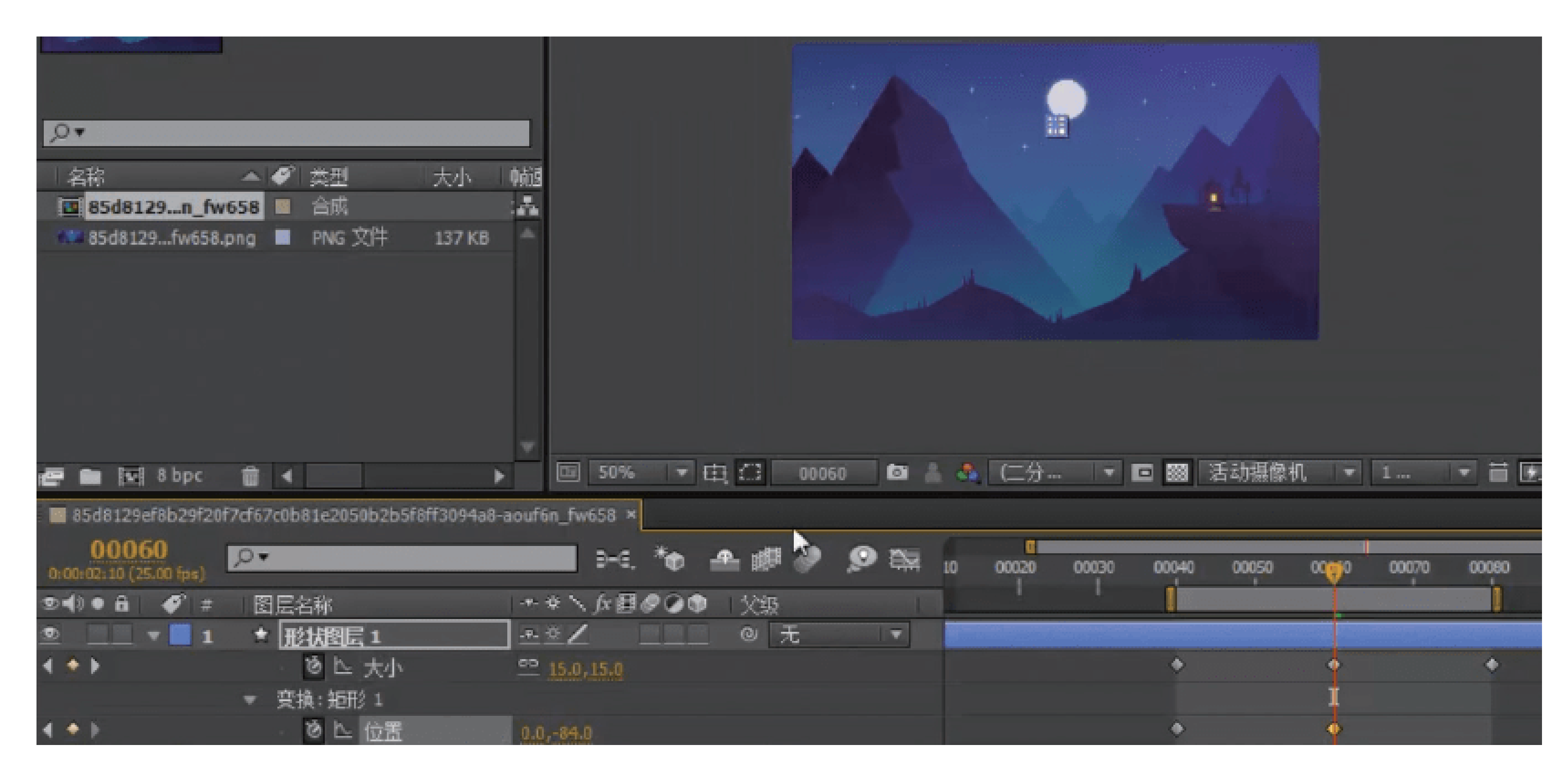


图 6.189

Step04 第 80 帧处，“大小”为 0，设置一帧关键帧，制作出从无到有再到无的过程，“位置”设置为 Y 轴，0 ～-85 的动画效果，如图 6.190 所示。

Step05 单击“添加”右侧的小箭头，为图层添加“中继器”，如图 6.191 所示。

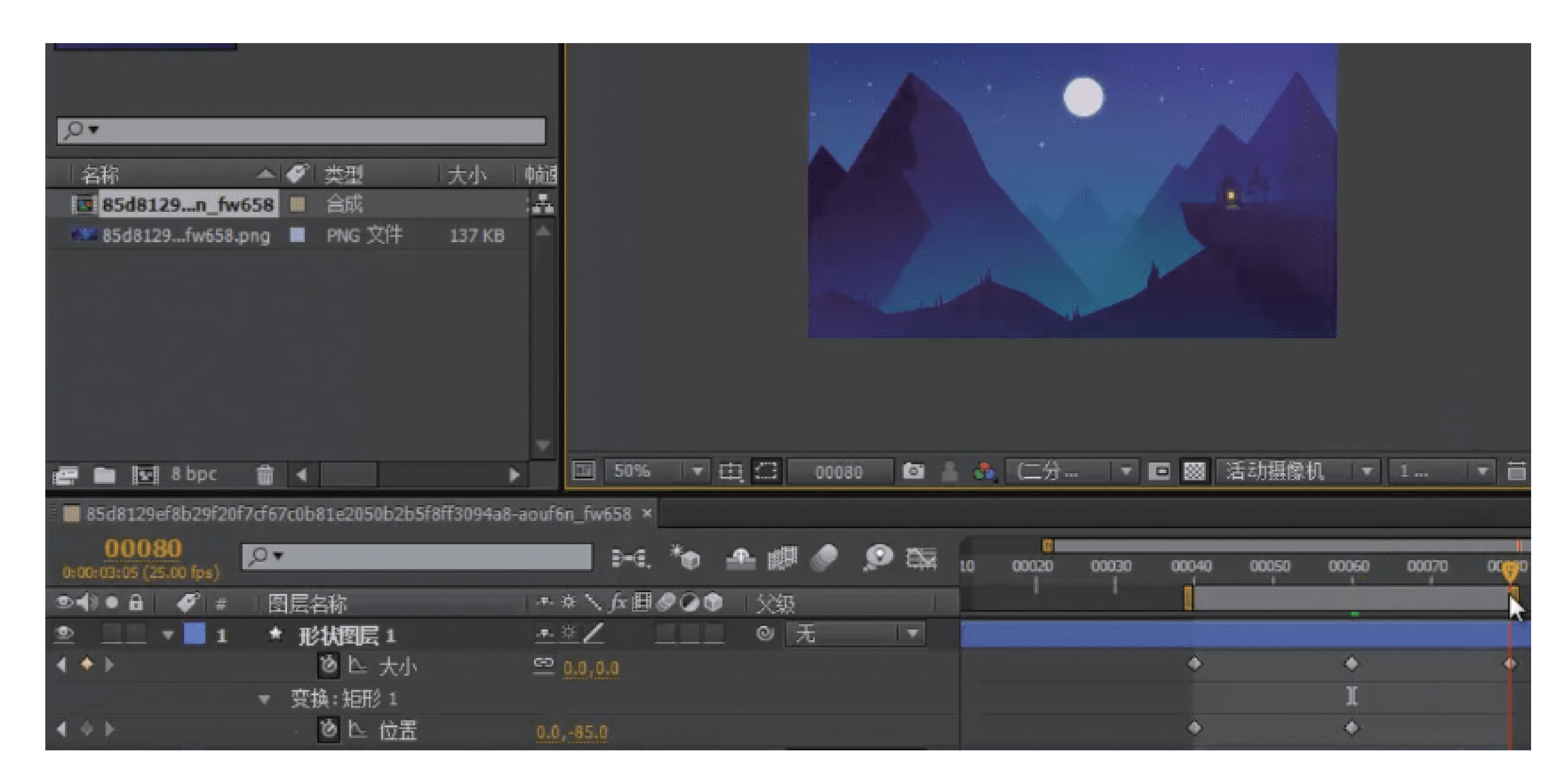


图 6.190



图 6.191

Step06 将“变换：中继器 1”属性中的“位置”设置为 0，如图 6.192 所示。

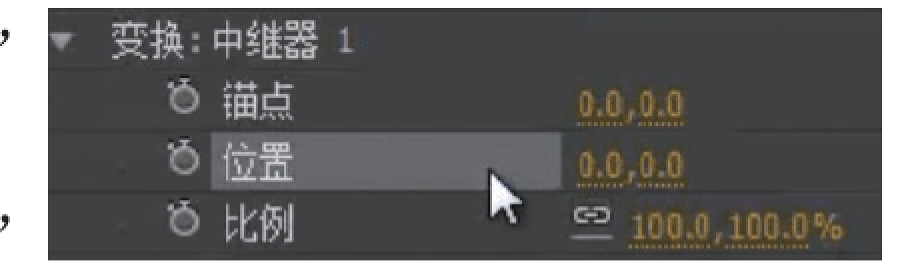


图 6.192

Step07 在“变换：中继器 1”中设置“旋转”为 30°，如图 6.193 所示。

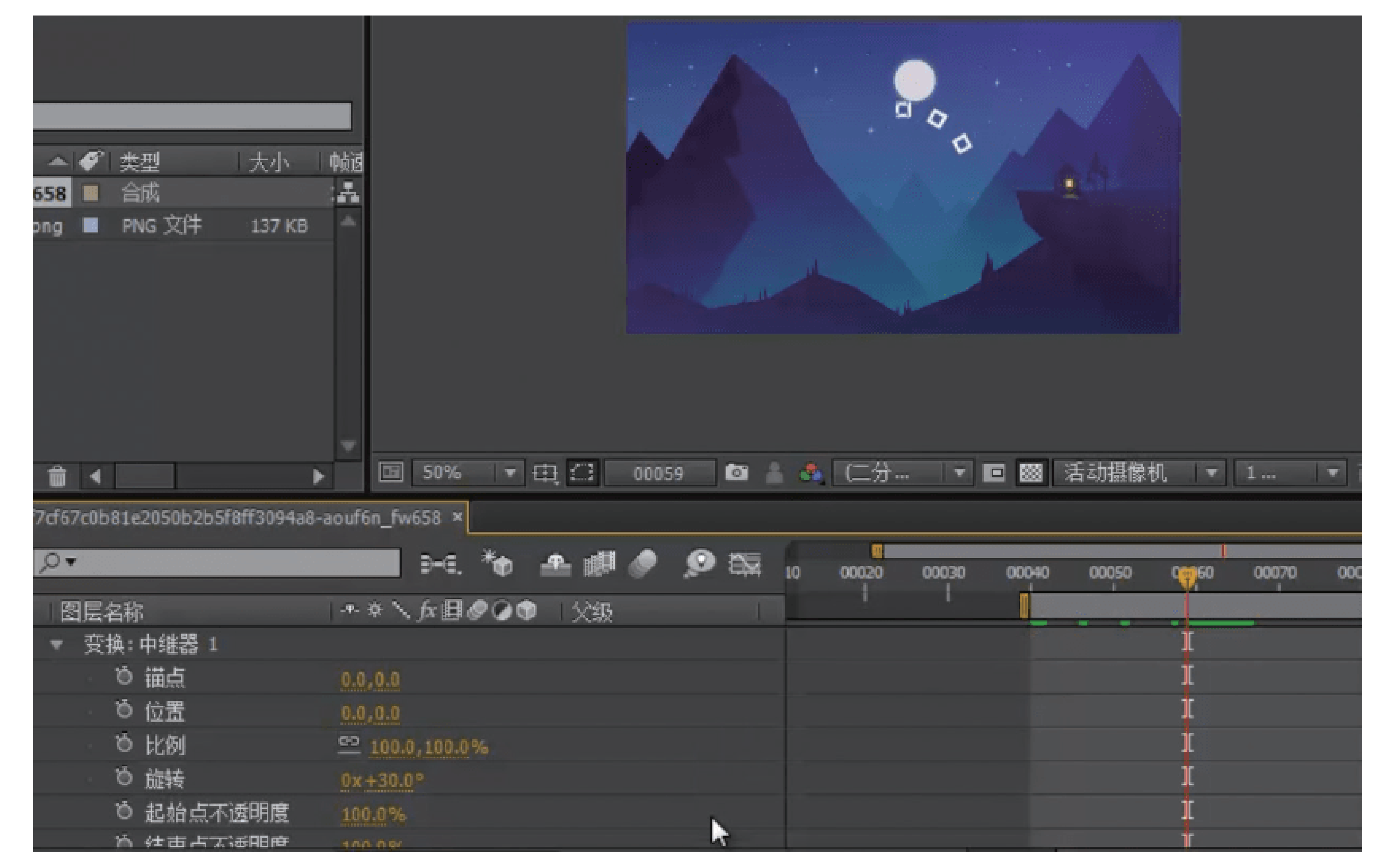


图 6.193

Step08 “中继器 1”中的“副本”设置为 12，效果如图 6.194 所示，复制 12 个绽放的烟花花瓣。

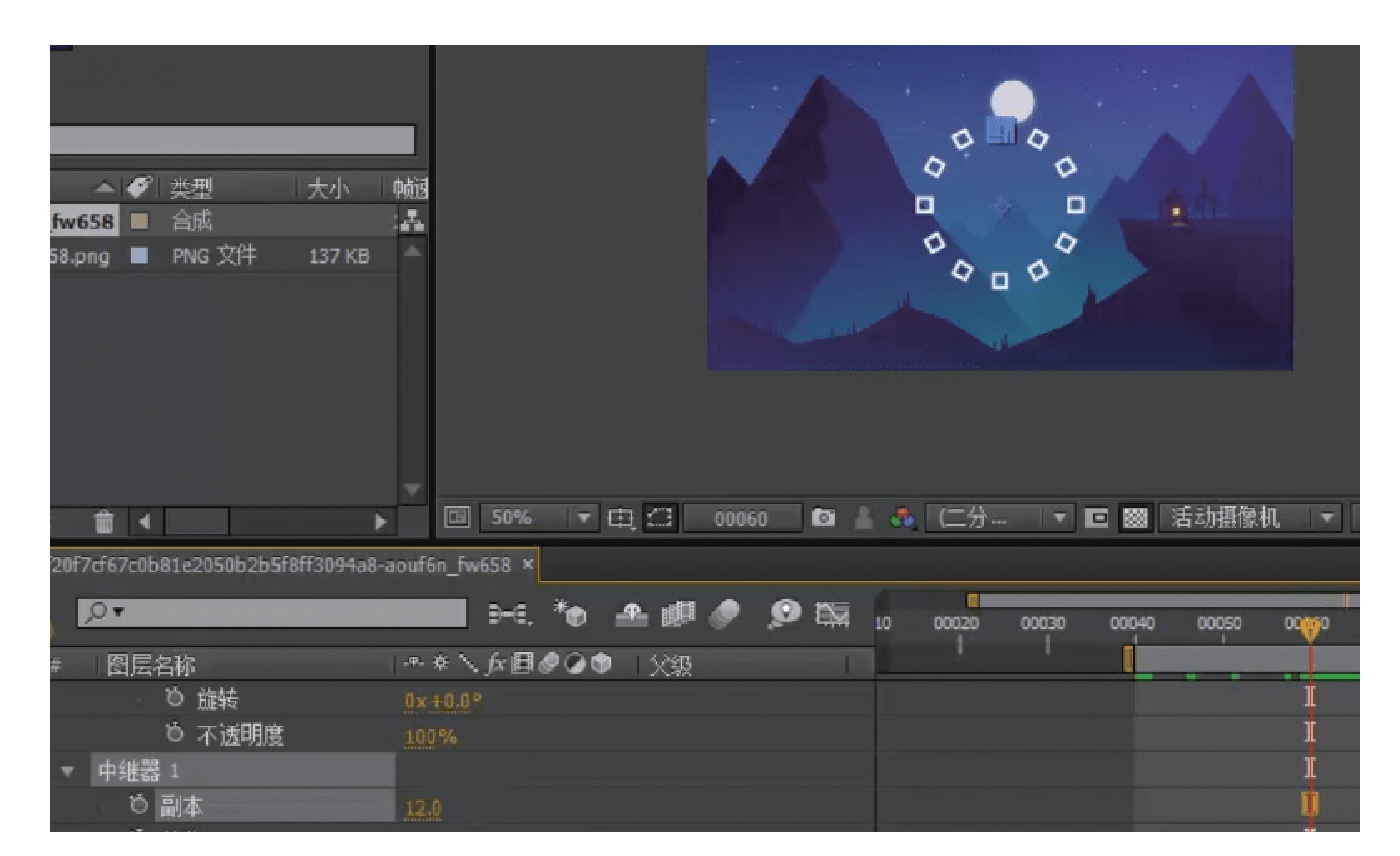


图 6.194

Step09 播放，可以看到烟花绽放的效果，如图 6.195 所示。

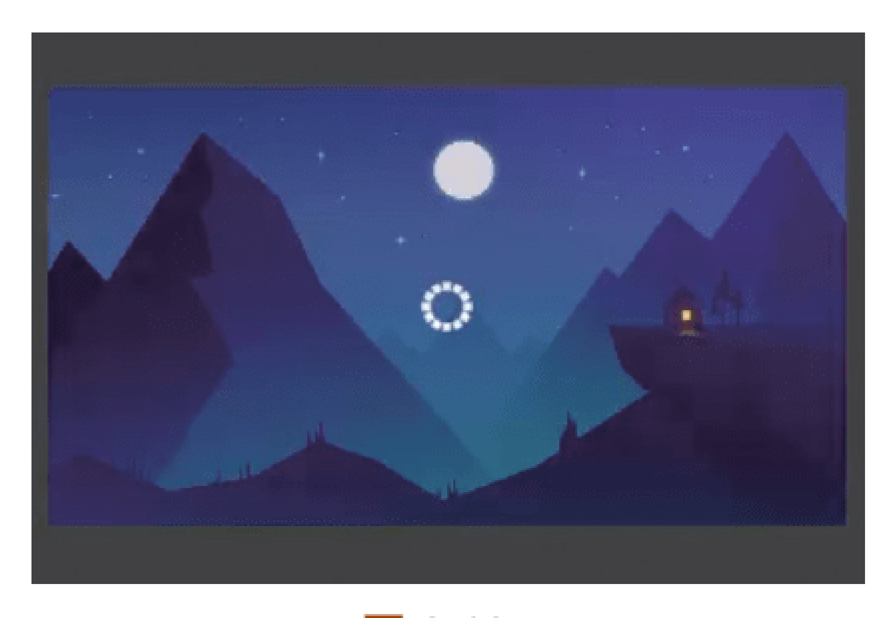


图 6.195

Step10 用同种方法创建出黄色实心的烟花，如图 6.196 所示。

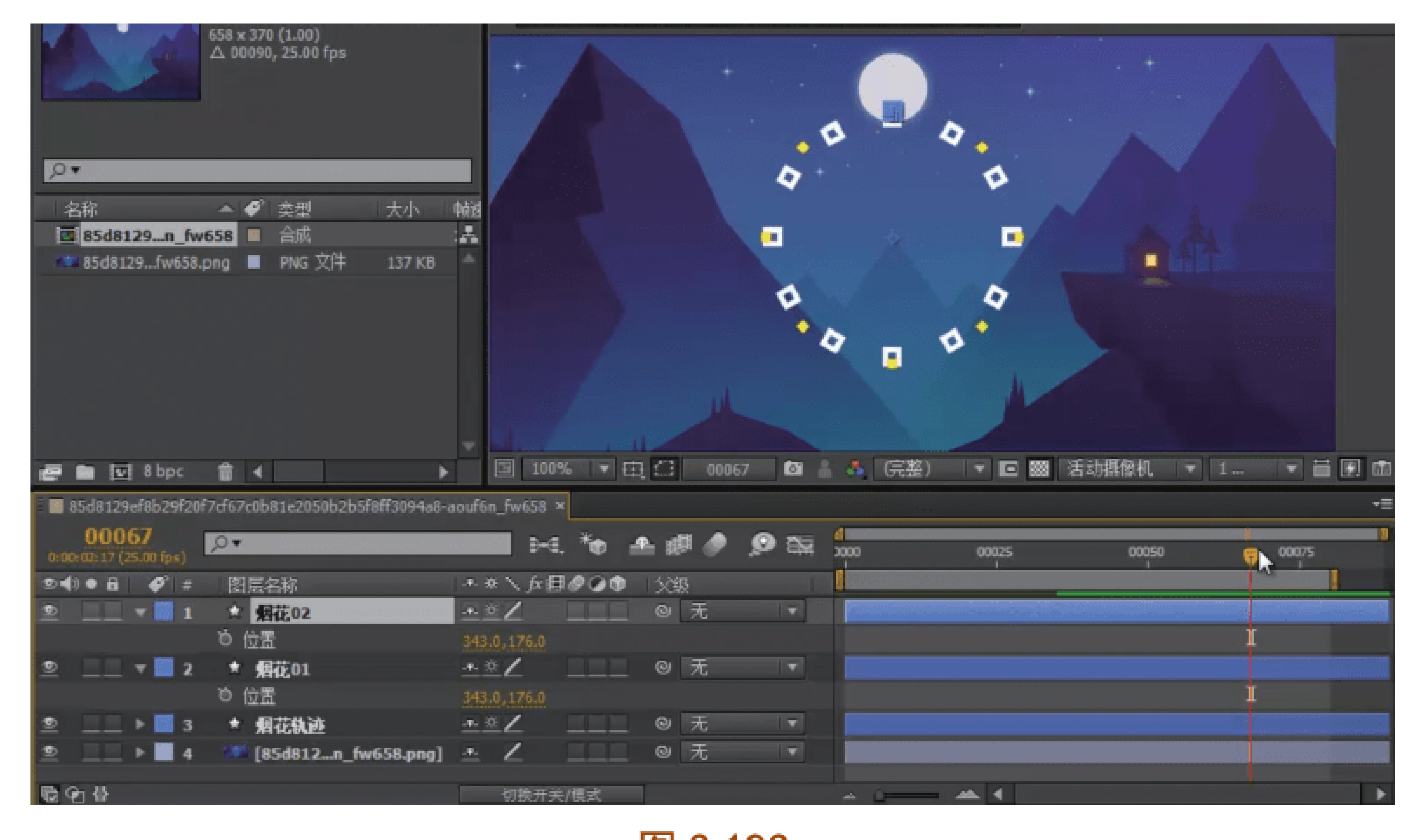


图 6.196

Step11 再制作出条状的烟花（注意中继器的副本数和旋转的角度），如图 6.197 所示。

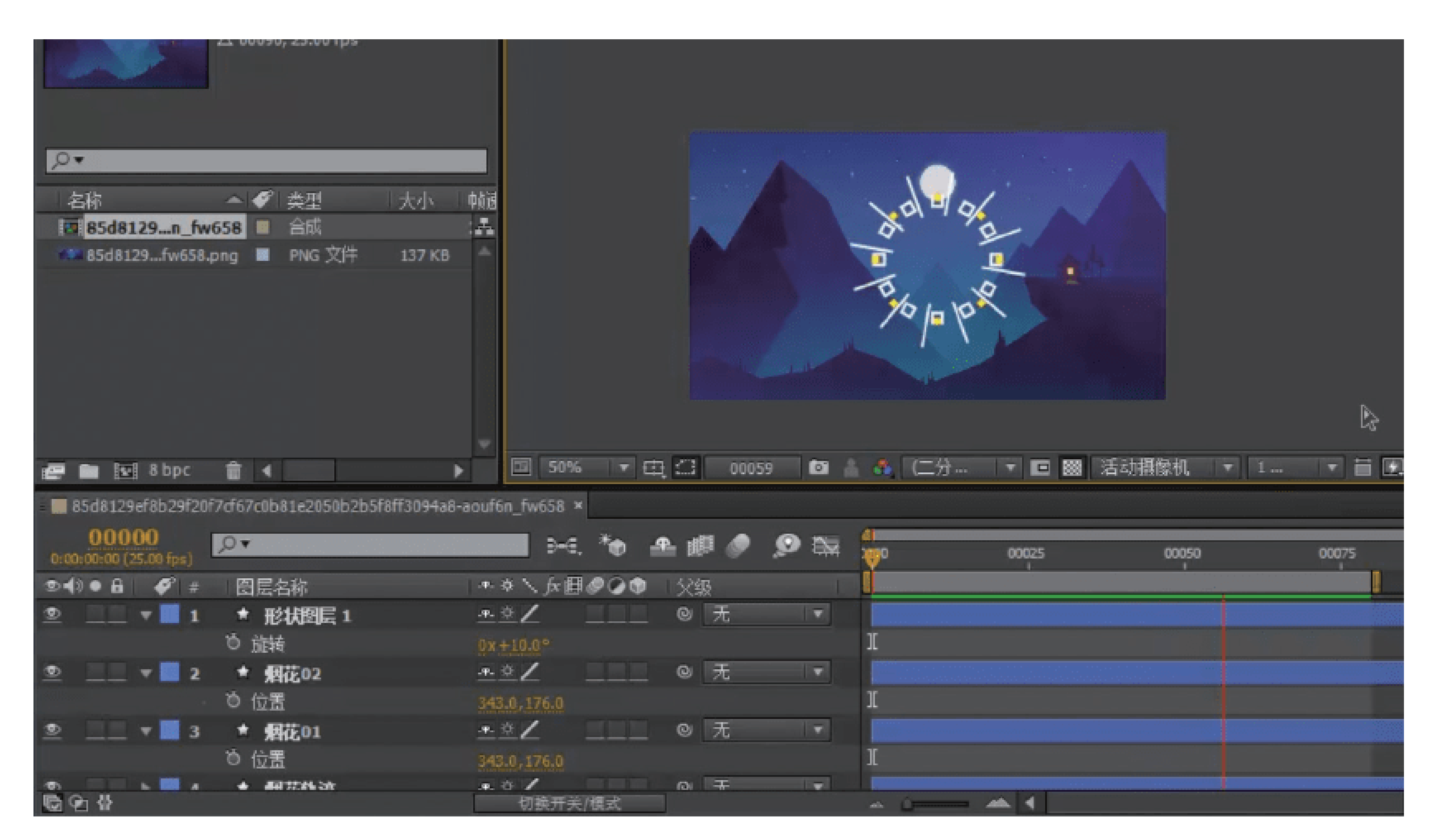


图 6.197

Step12 在该图层上右击，在弹出的快捷菜单中为烟花添加“外发光”的图层样式，如图 6.198 所示。

Step13 发光效果如图 6.199 所示。

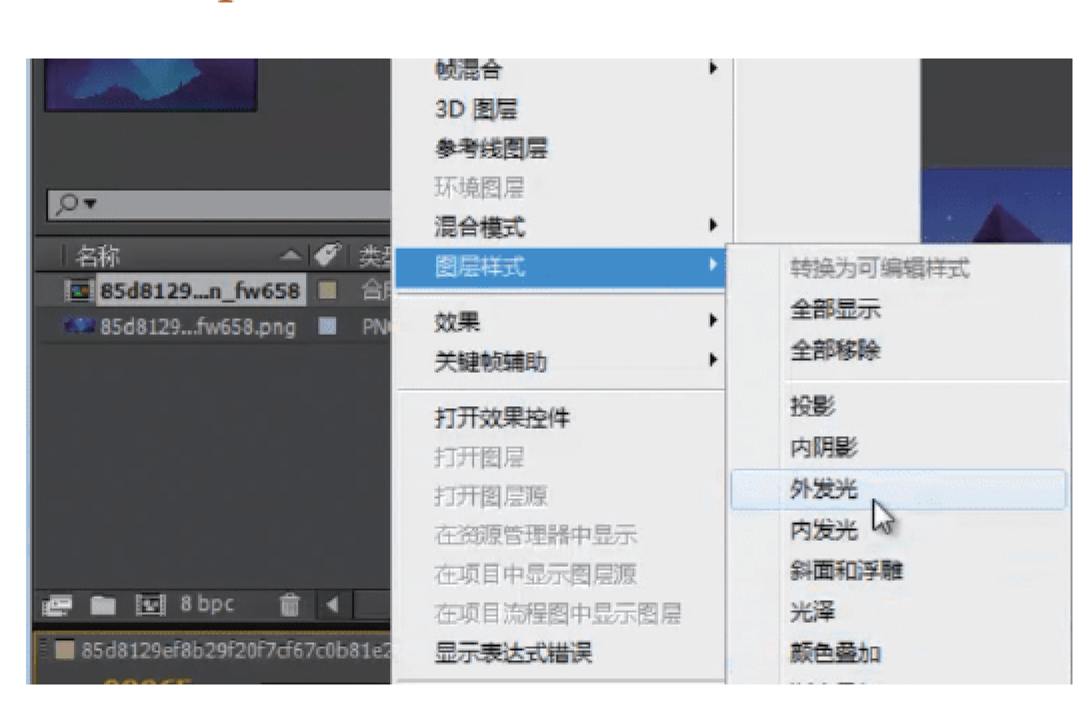


图 6.198

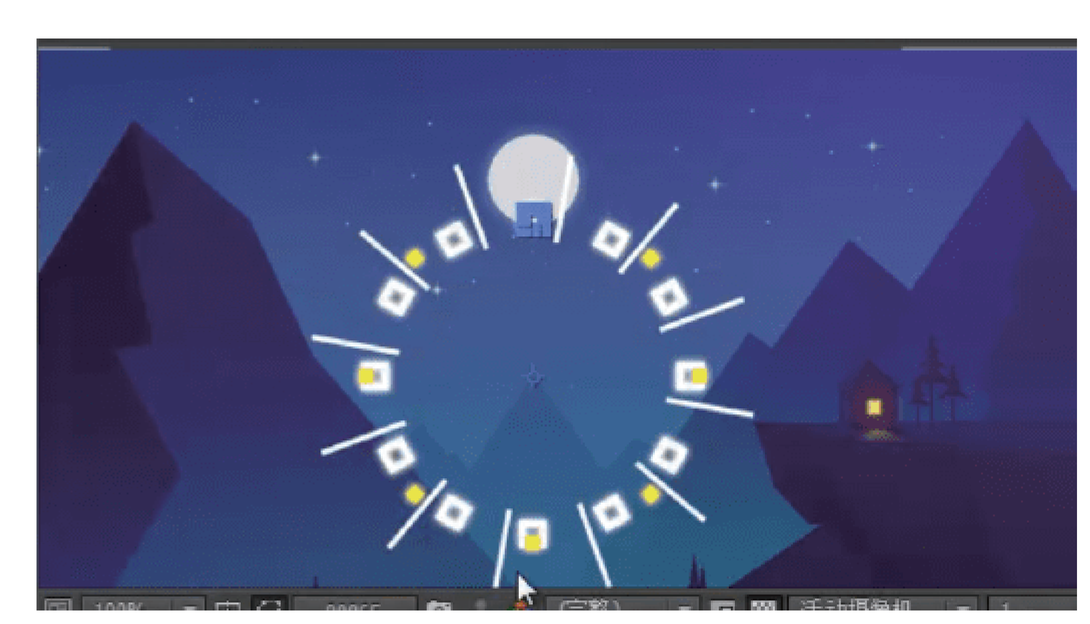


图 6.199

Step14 选择 4 个图层，按快捷键 Ctrl+Shift+C 进行打包预合成，如图 6.200 所示。

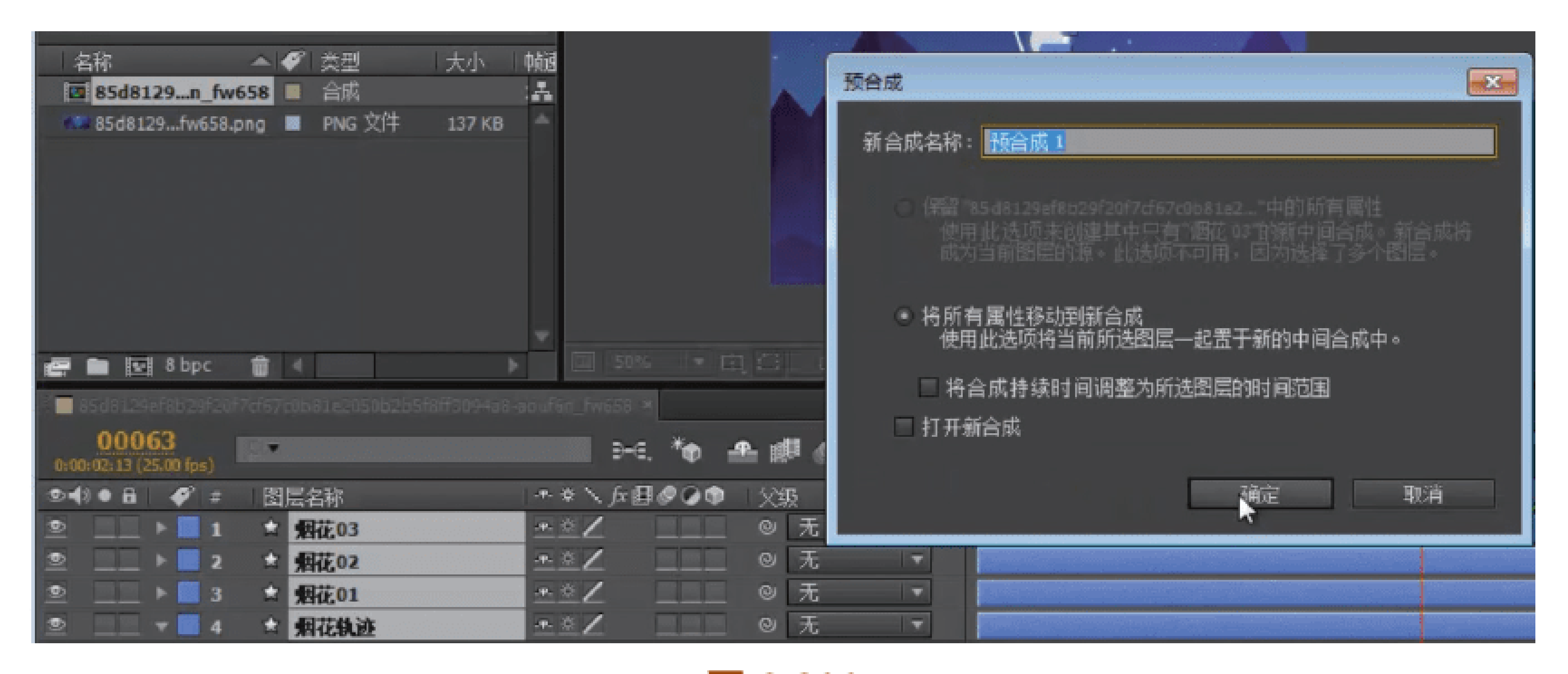


图 6.200

Step15 调整时间轴和移动烟花位置，使播放的时间不同，如图 6.201 所示。

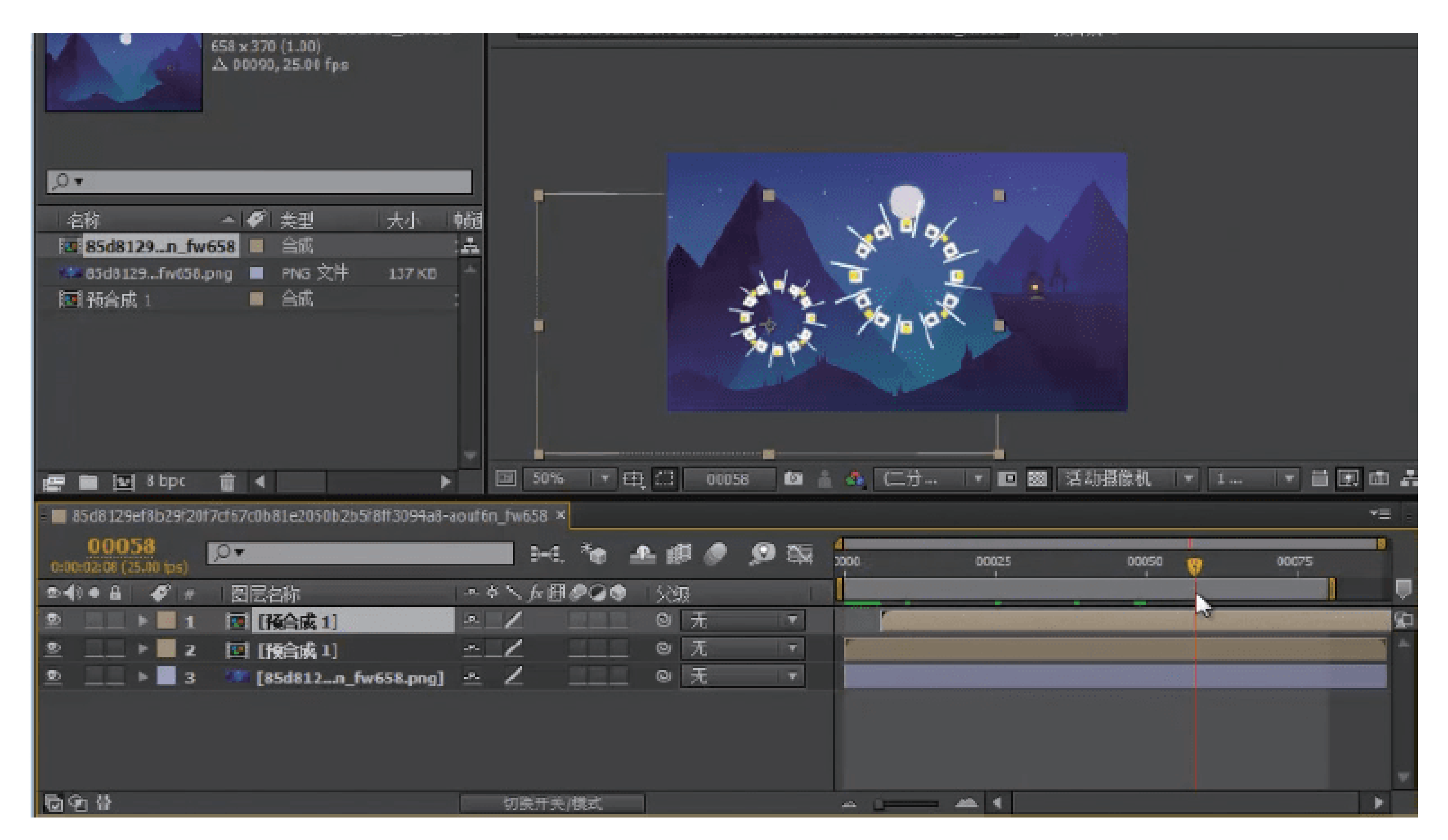


图 6.201

至此，一个烟花效果就制作完成了，更详细的步骤可参见随书教学视频。



视频小动画

6.2.9　几何变形动画

本小节将制作一个几何体跳跃的变形动画，案例最终效果如图 6.202 所示。

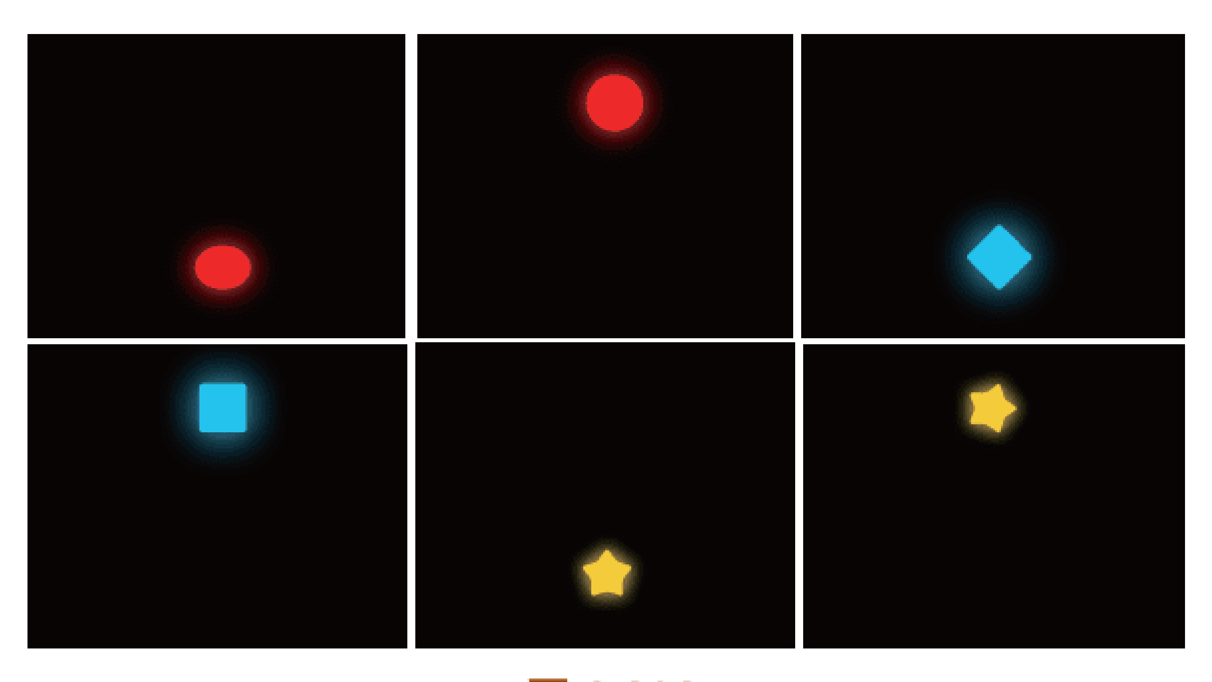


图 6.202

Step01 在 AI 中使用“椭圆工具”，按 Shift 键绘制一个圆形，如图 6.203 所示。

Step02 使用“圆角矩形工具”绘制一个圆角矩形，如图 6.204 所示。

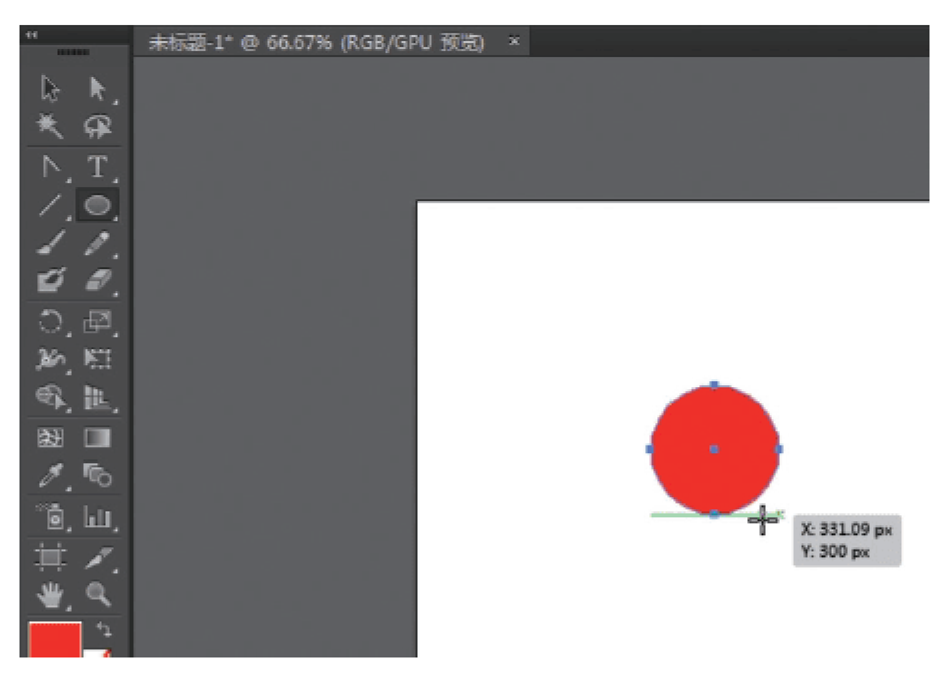




图 6.203

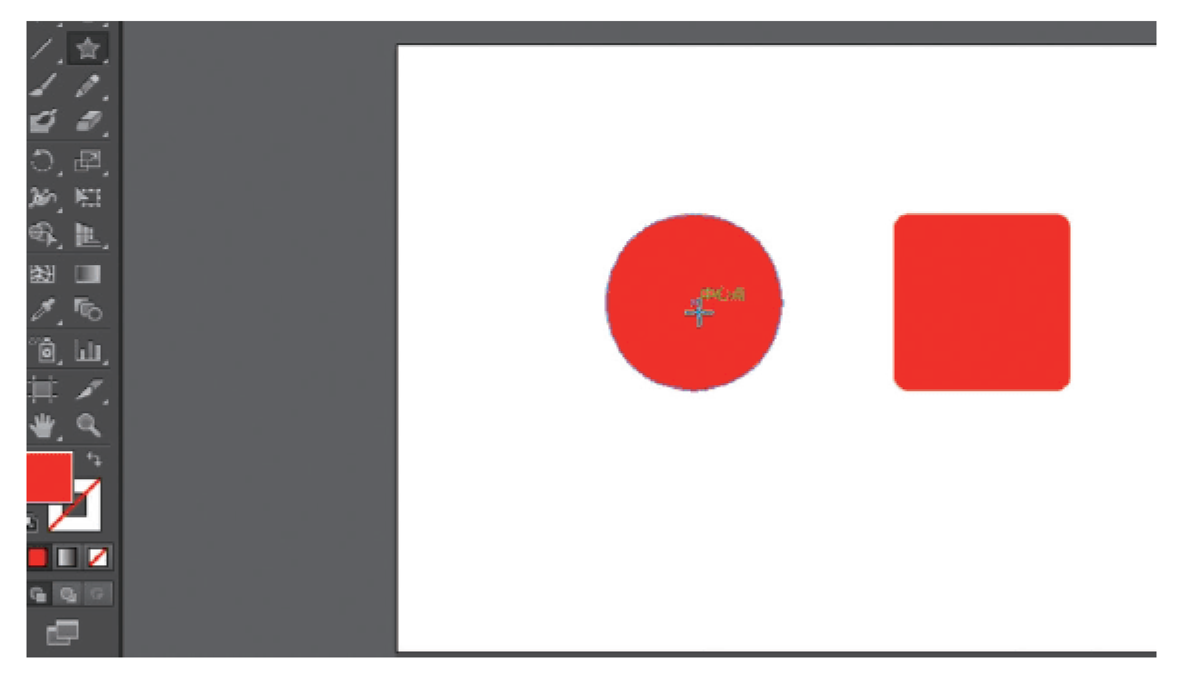


图 6.204

提示

在绘制时，可以比对圆形进行绘制，这样可以使绘制的图形大小相等。

Step03 选择“星形工具”绘制一个五角星，在画布中右击，在弹出的“星形”面板中调整“半径 2”为 60，单击“确定”按钮，创建一个五角星，如图 6.205 所示。

Step04 选择“效果 > 风格化 > 圆角”命令，在弹出的“圆角”面板中设置“半径”为 15，如图 6.206 所示，使五角星有一些圆角效果。

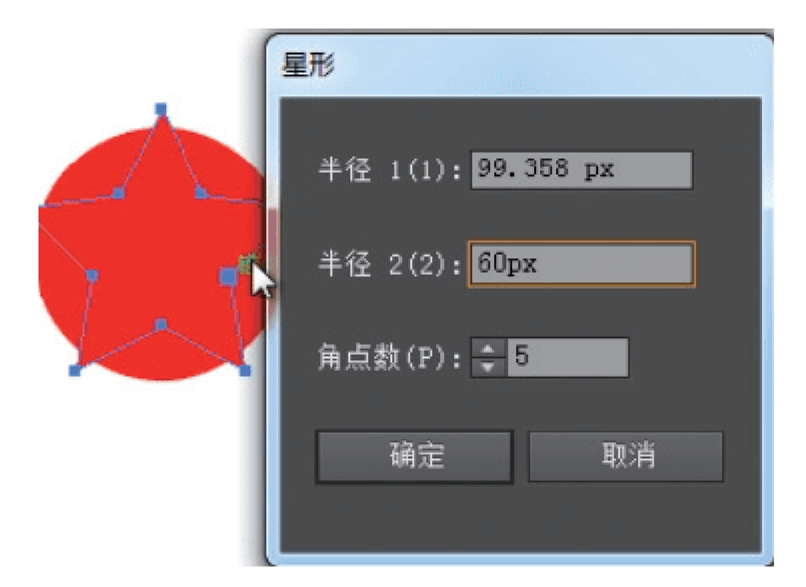


图 6.205



图 6.206

Step05 选择“对象 > 扩展外观”命令，扩展五角星外观。 这样就在 AI 中绘制好了 3 个几何形状，下面需要将其粘贴至 AE 中进行动效的制作。

Step06 在 AE 中，按快捷键 Ctrl+N 新建一个合成，宽和高分别为 500 像素、400 像素，黑色背景，如图 6.207 所示。

Step07 用钢笔工具创造一个形状图层，在 AI 中复制绘制的圆形路径，回到 AE 中，保持绘制的形状图层为选中状态，粘贴复制的圆形，即可替换 AE 里用钢笔工具绘制的图形，如图 6.208 所示。



图 6.207

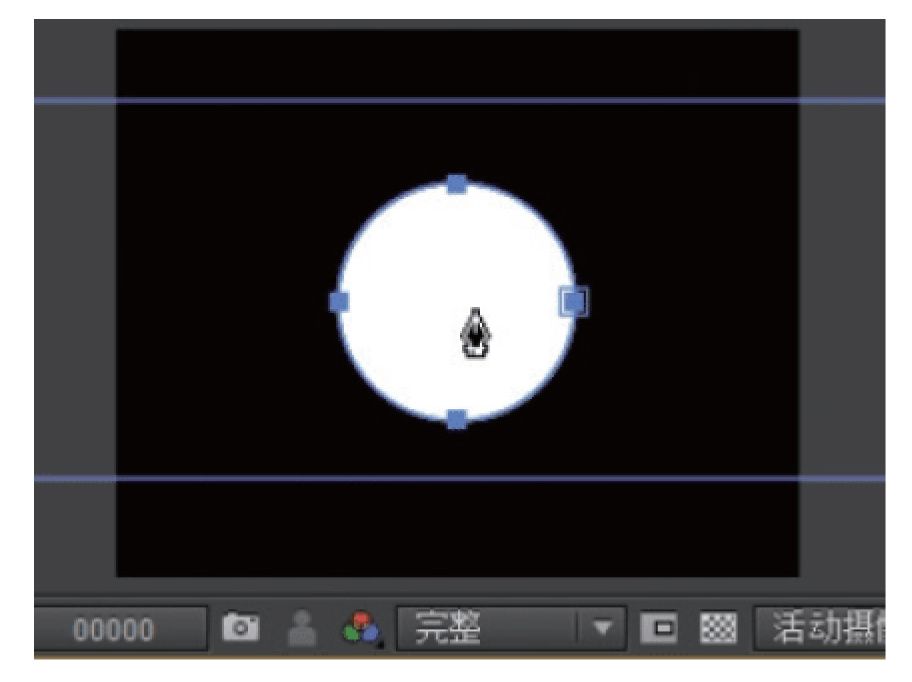


图 6.208

Step08 使用相同的方法，把 AI 里的圆角矩形和五角星都复制到 AE 中，如图 6.209 所示。

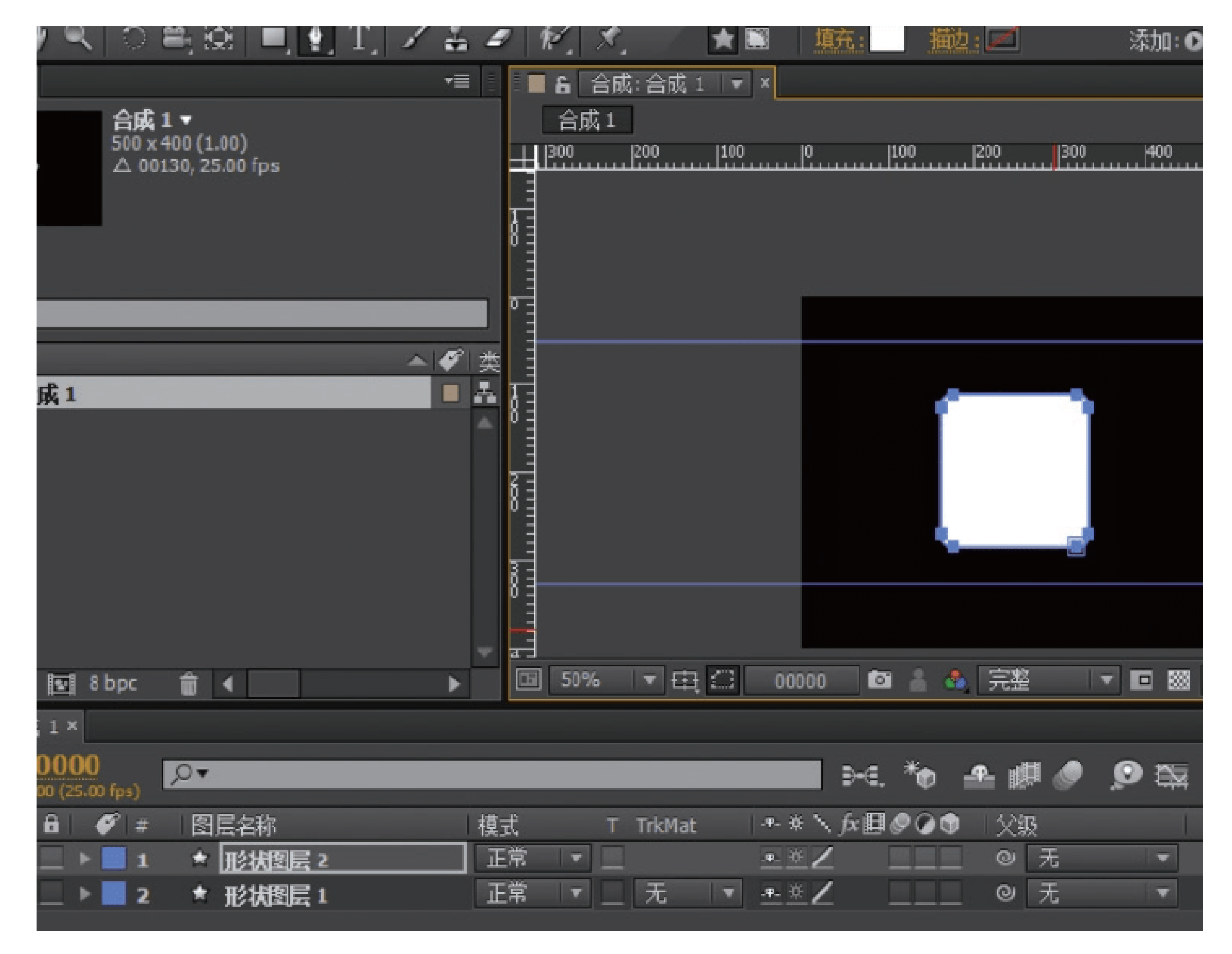


图 6.209

Step09 首先制作圆形的变形动画，选中圆形所有的点，按快捷键 Ctrl+T 进行自由变形，按住上方中间的控制点，向下移动将圆形压扁，并为其“路径”属性设置一帧关键帧，如图 6.210 所示。



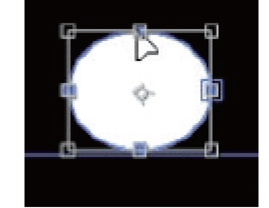


图 6.210

Step10 在第 15 帧处，将圆形恢复至原始状态，并移至上方，再次设置一帧关键帧，如图 6.211 所示。

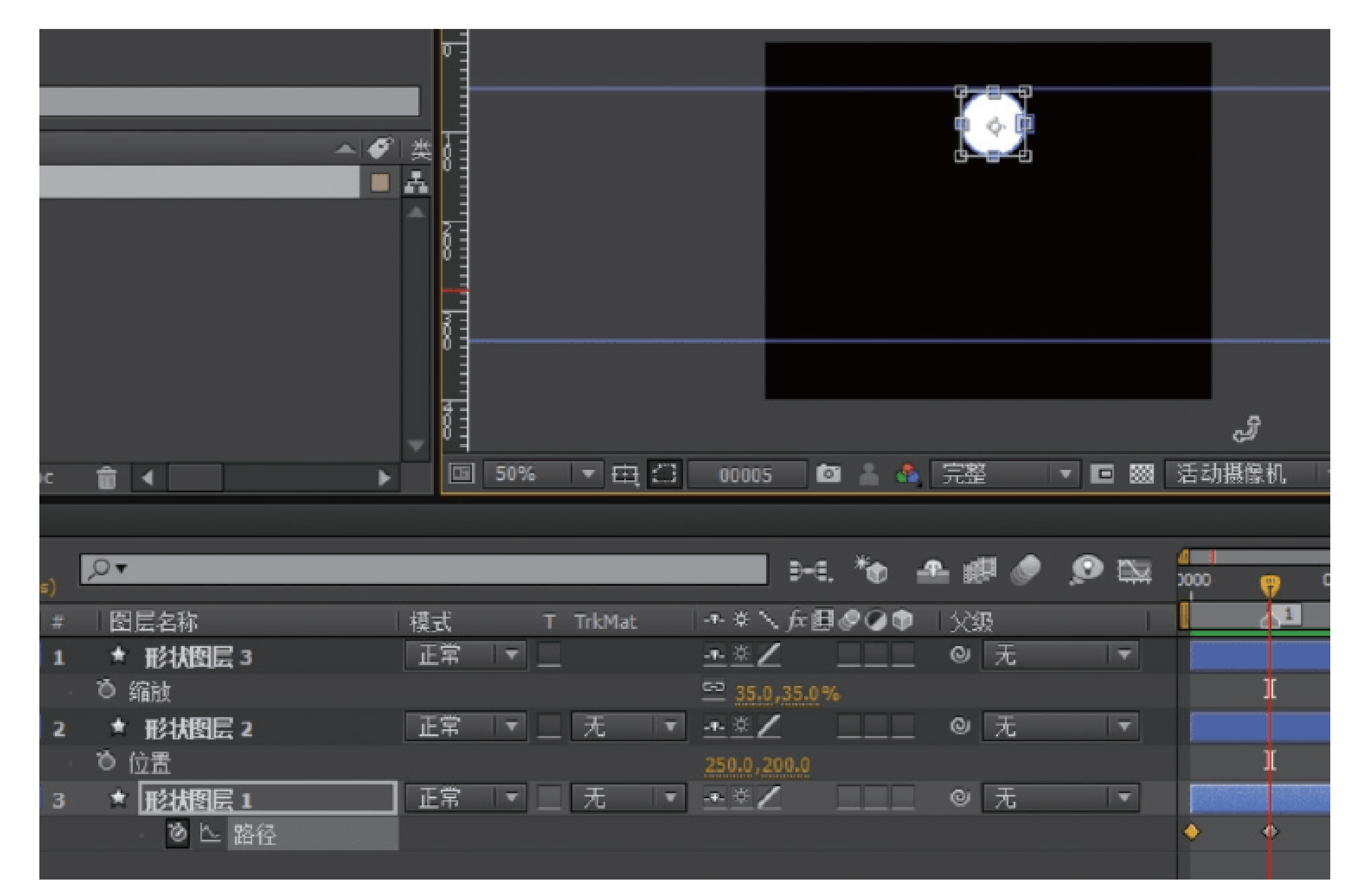


图 6.211

Step11 在第 5 帧处，把圆形移至下方，设置一帧关键帧，如图 6.212 所示。

图 6.212

Step12 复制第三个关键帧到第 18 帧的位置上，使圆形依旧在上面，如图 6.213 所示。

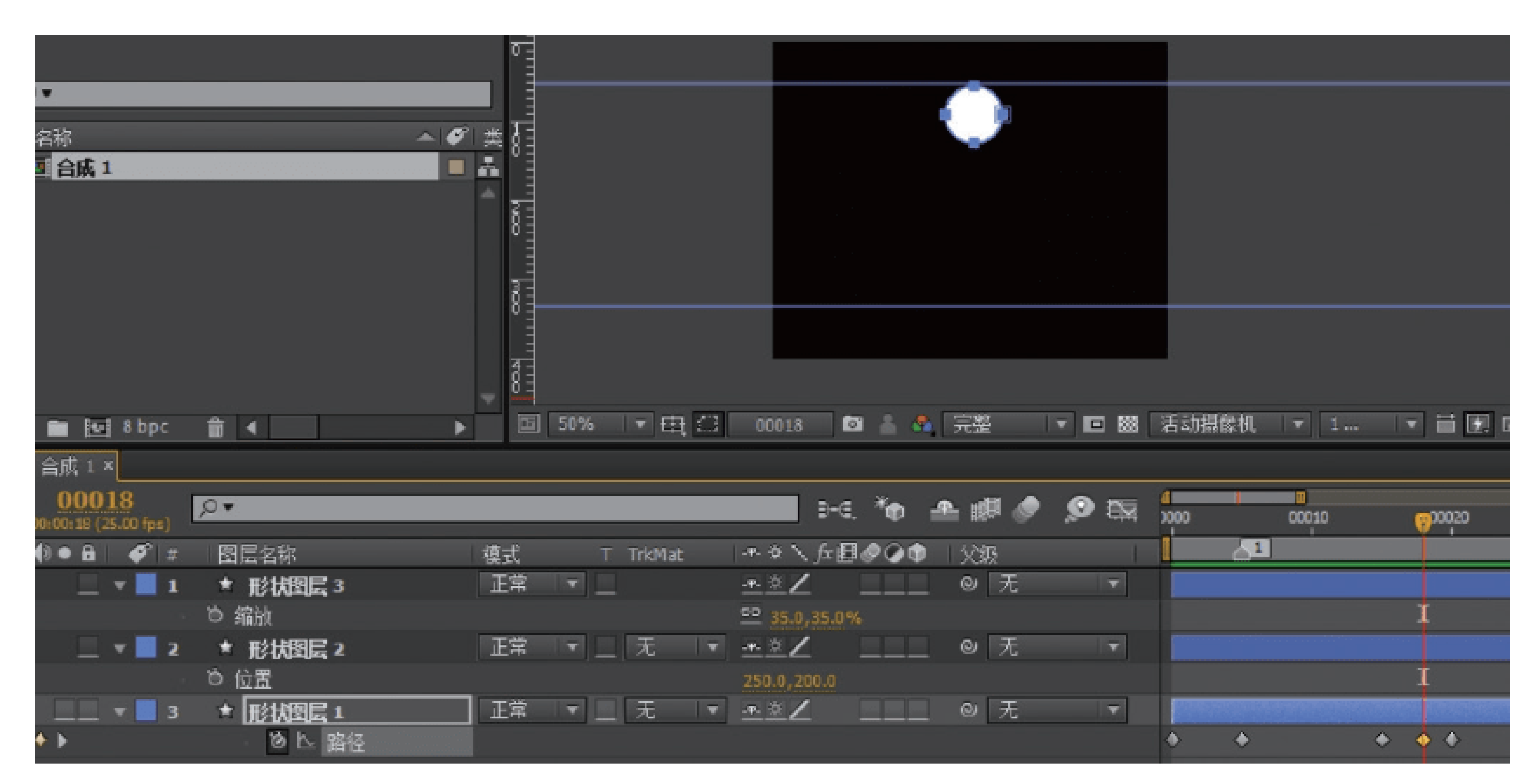


图 6.213

Step13 在第 24 帧处，复制第 5 帧，使其相同，如图 6.214 所示。在圆接触地面的后一帧，换成圆角矩形，下面首先设置圆角矩形的弹跳动画。

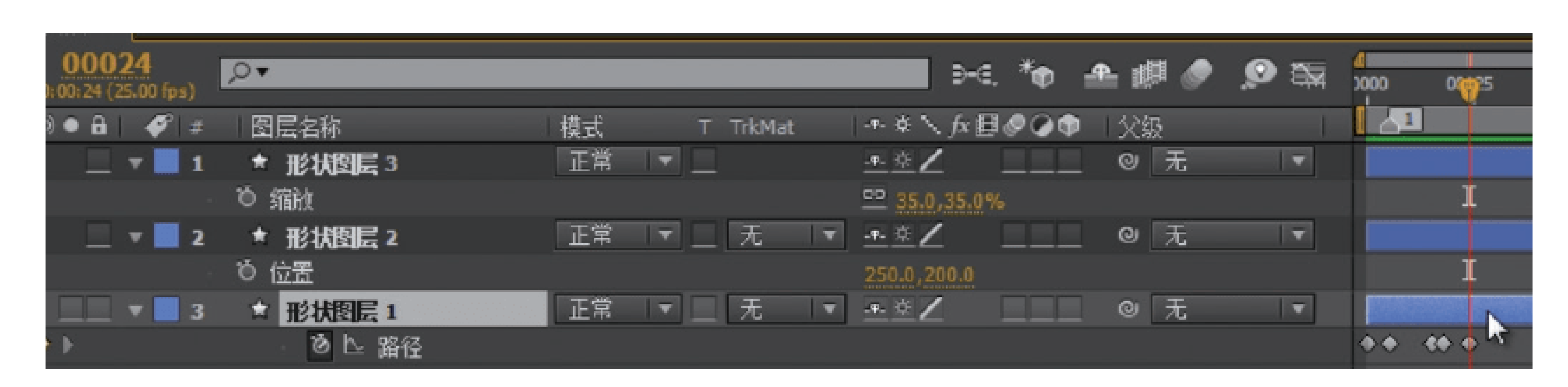


图 6.214

Step14 选择圆角矩形图层，展开其“路径”属性，按快捷键 Ctrl+T 将圆角矩形顺时针旋转变成菱形，并为“路径”属性设置一帧关键帧，如图 6.215 所示。

Step15 在第 15 帧处，将菱形再旋转为圆角矩形，设置一帧关键帧，如图 6.216 所示。

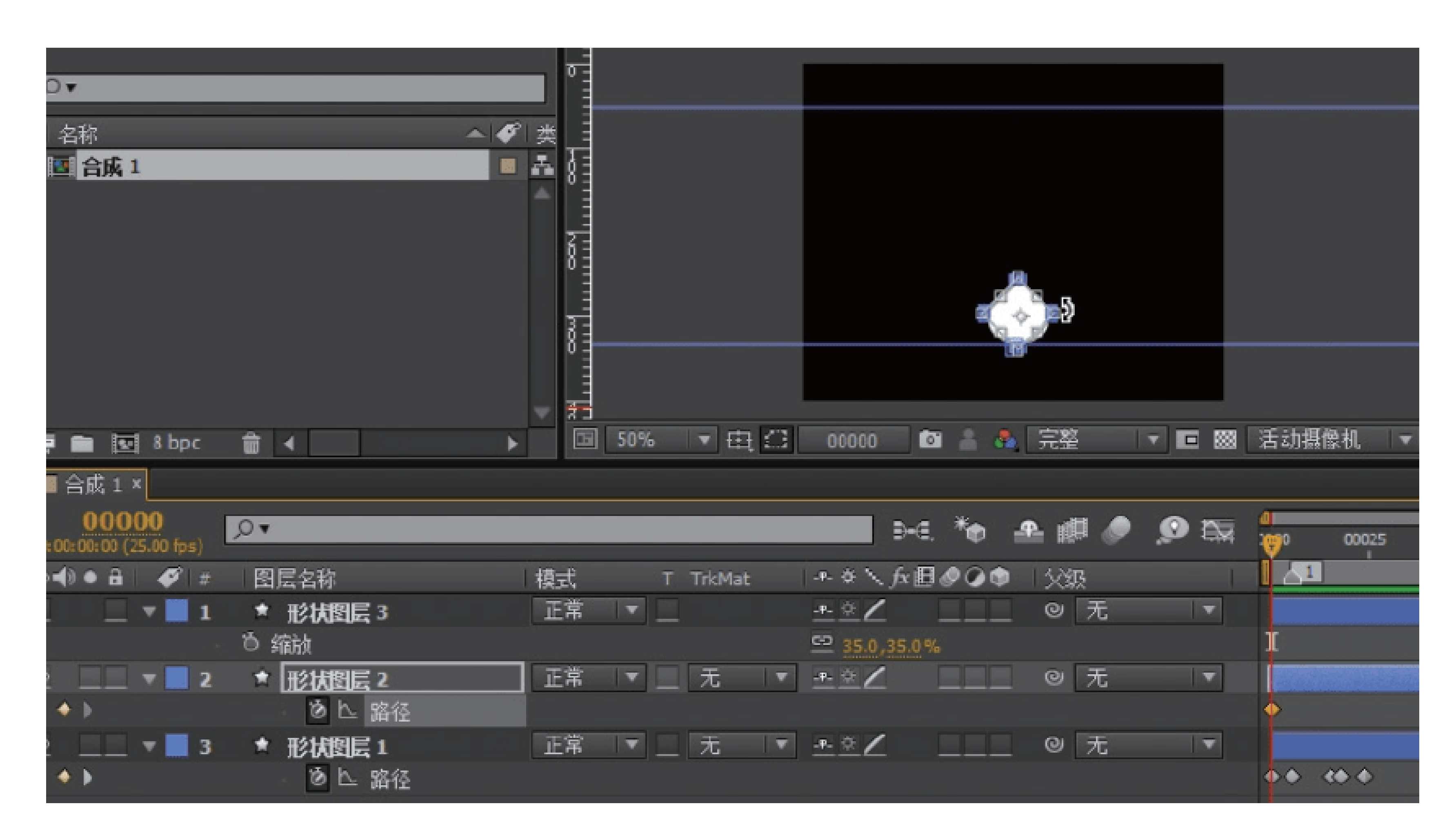


图 6.215

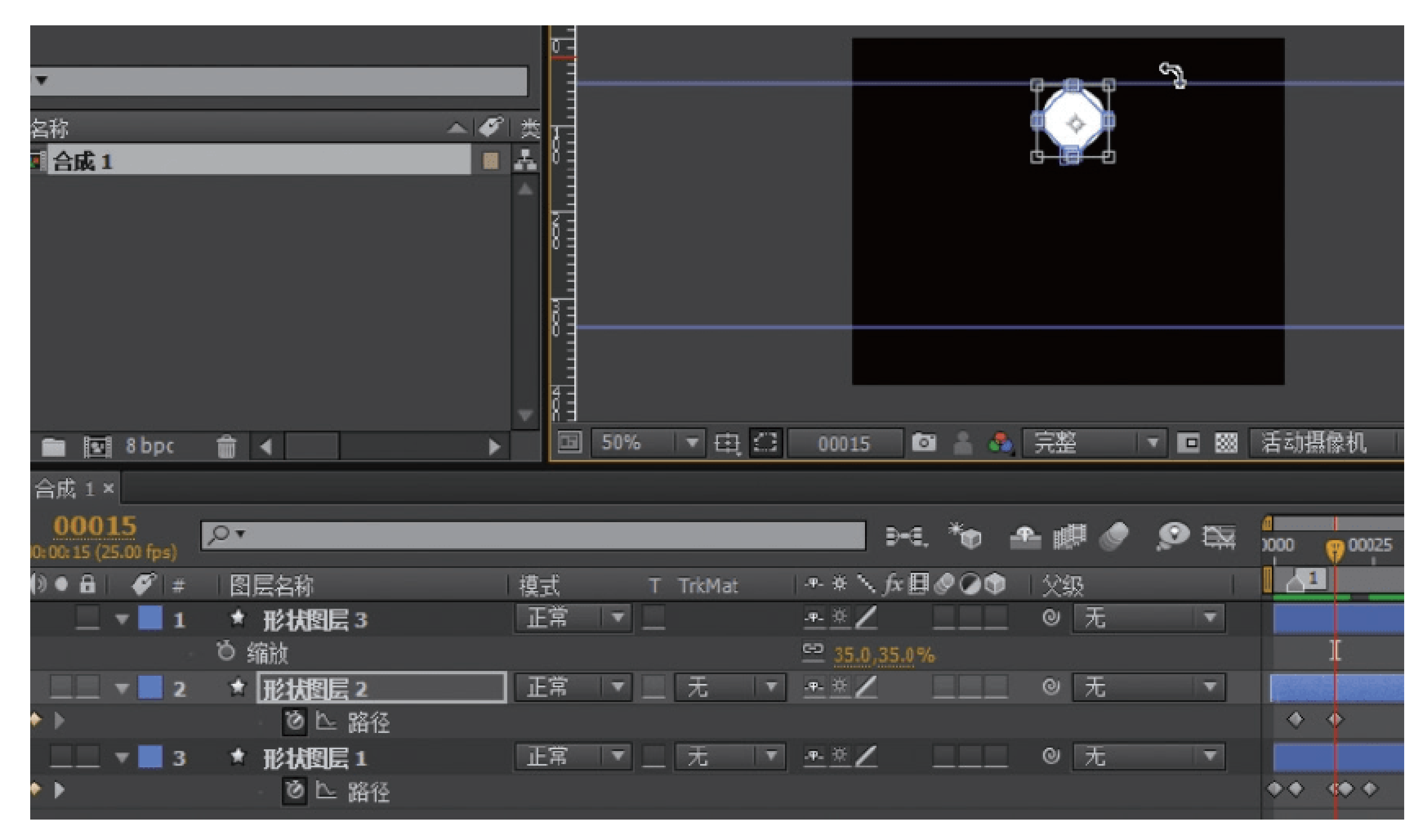


图 6.216

Step16 在第 18 帧处，复制第二个关键帧，使其相同。

Step17 在第 24 帧处，使其回到第 1 帧的位置，如图 6.217 所示。

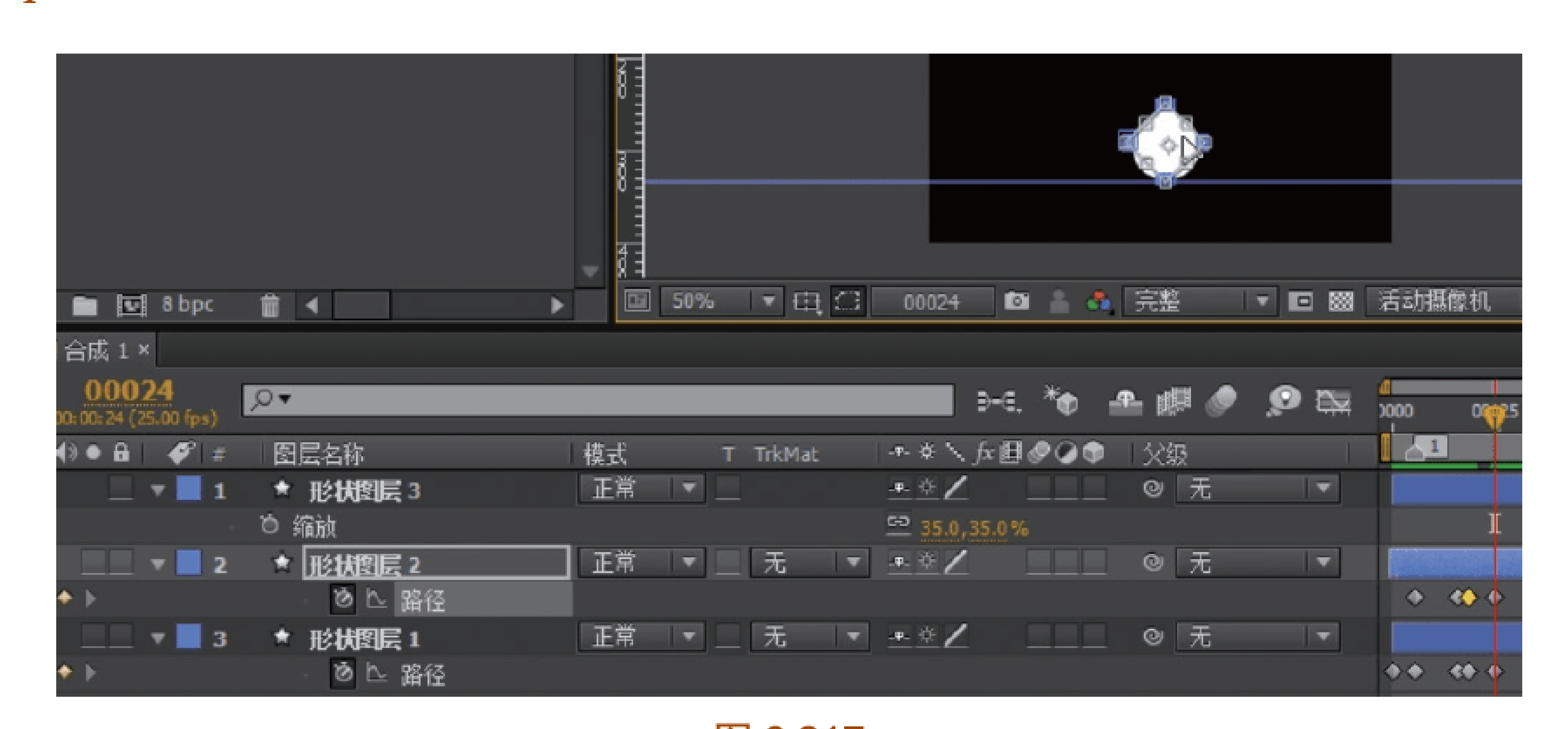


图 6.217

Step18 将圆角矩形的时间线移至圆形的结束位置，如图 6.218 所示。



图 6.218

Step19 选择圆形时间线，保持时间线在其动画结束位置，按快捷键 Alt+］可以把素材的后半段剪掉，素材就不会出现在后面的时间轴上了，如图 6.219 所示。

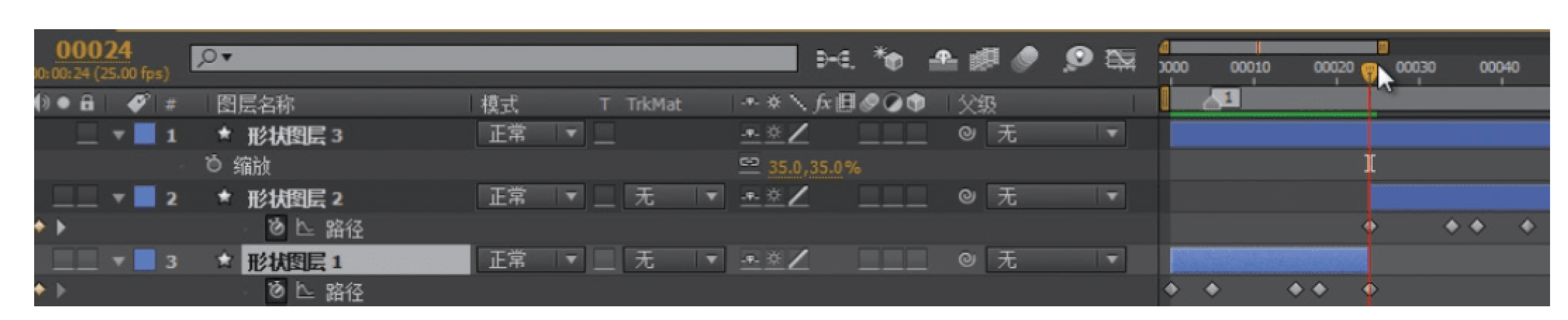


图 6.219

Step20 同样，制作出星形的弹跳动画。

Step21 调整圆形的颜色为红色，并为其添加外发光效果，并设置外发光的颜色及属性，如图 6.220 所示。

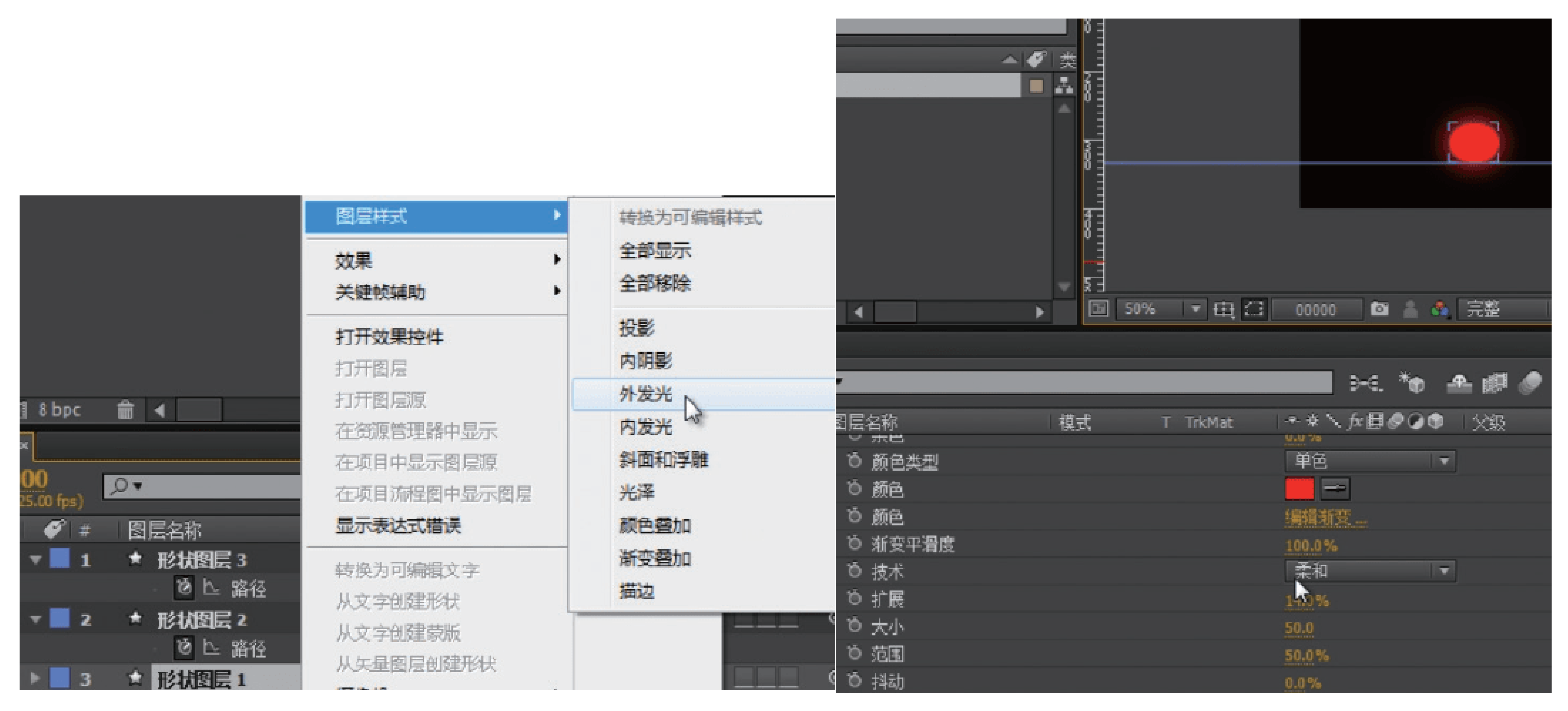


图 6.220

Step22 用同样的方法修改圆角矩形为蓝色，五角星为黄色，并添加发光效果，如图 6.221 所示。

Step23 将所有关键帧设置为缓动。

图 6.221

至此，本案例就全部制作完成了，更详细的步骤可参见随书教学视频。


视频小动画

6.2.10 边角定位

本小节通过一个小案例，来讲解如何边角定位，效果如图 6.222 所示。

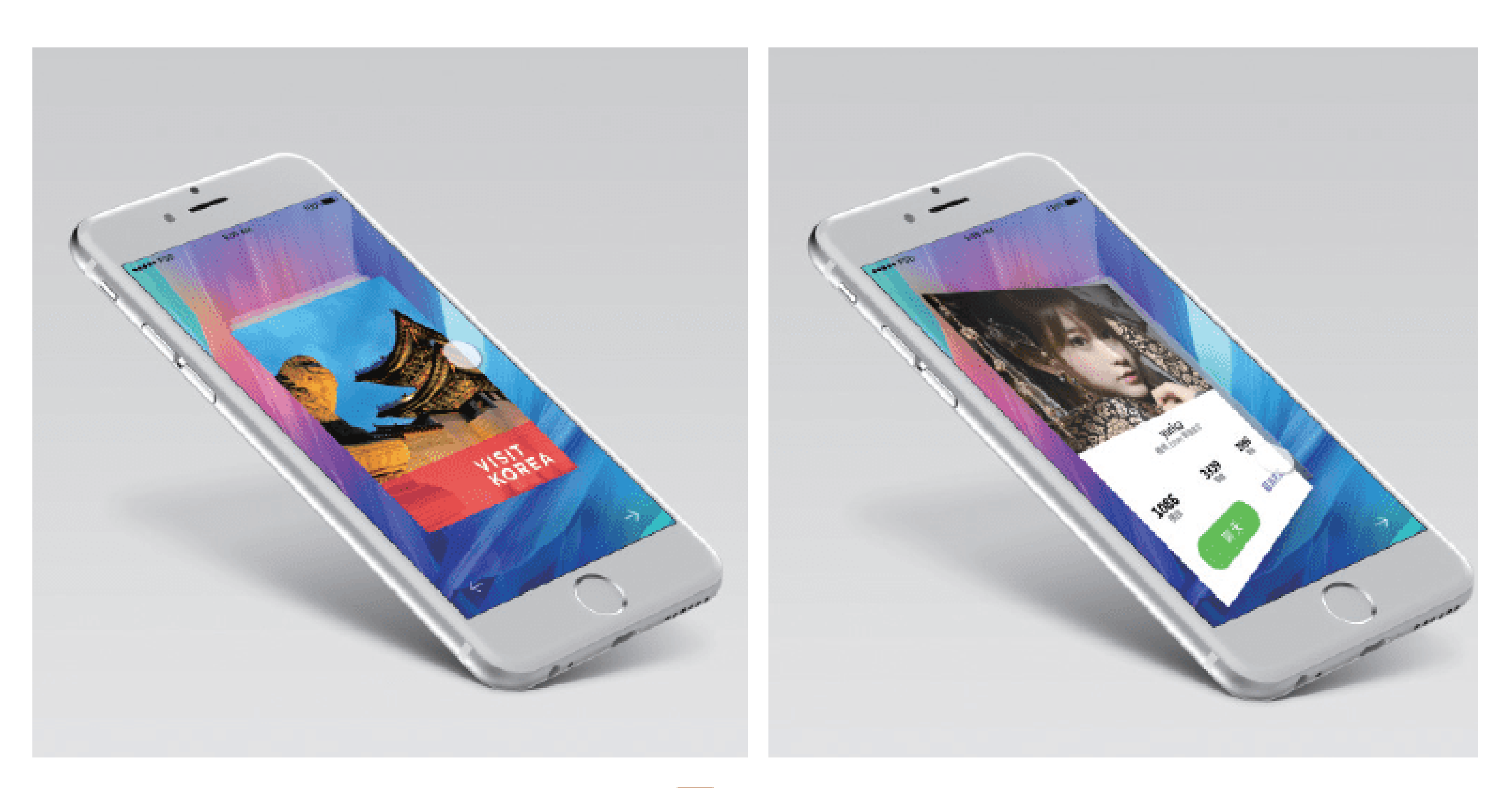


图 6.222

Step01 打开源文件“边角定位 - 初始 .aep”，导入素材文件“57833bff2336c_1024.jpg”作为展示手机样机，如图 6.223 所示。

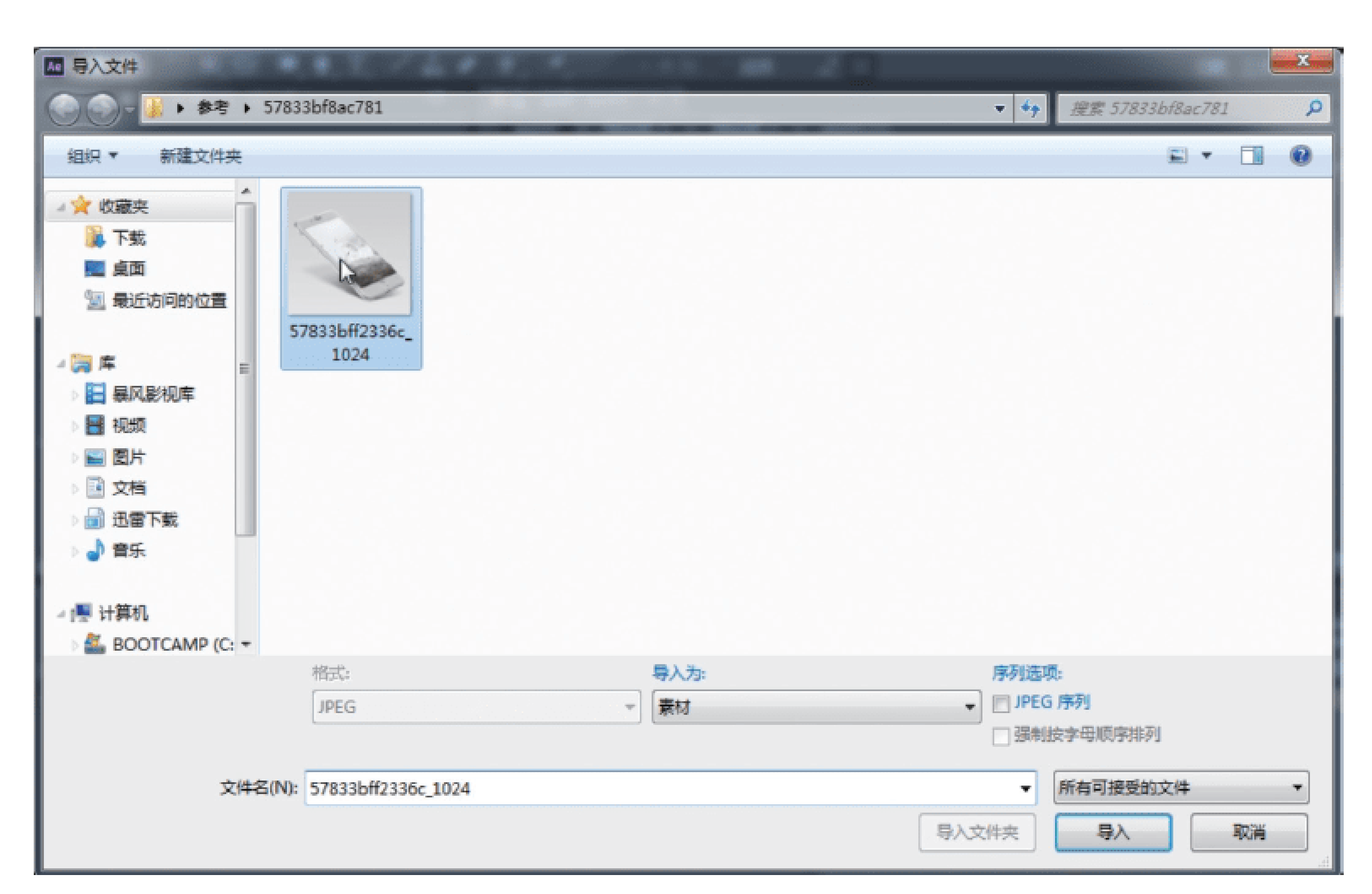


图 6.223

Step02 将项目面板中的“预合成 3”拖到时间线上，如图 6.224 所示。

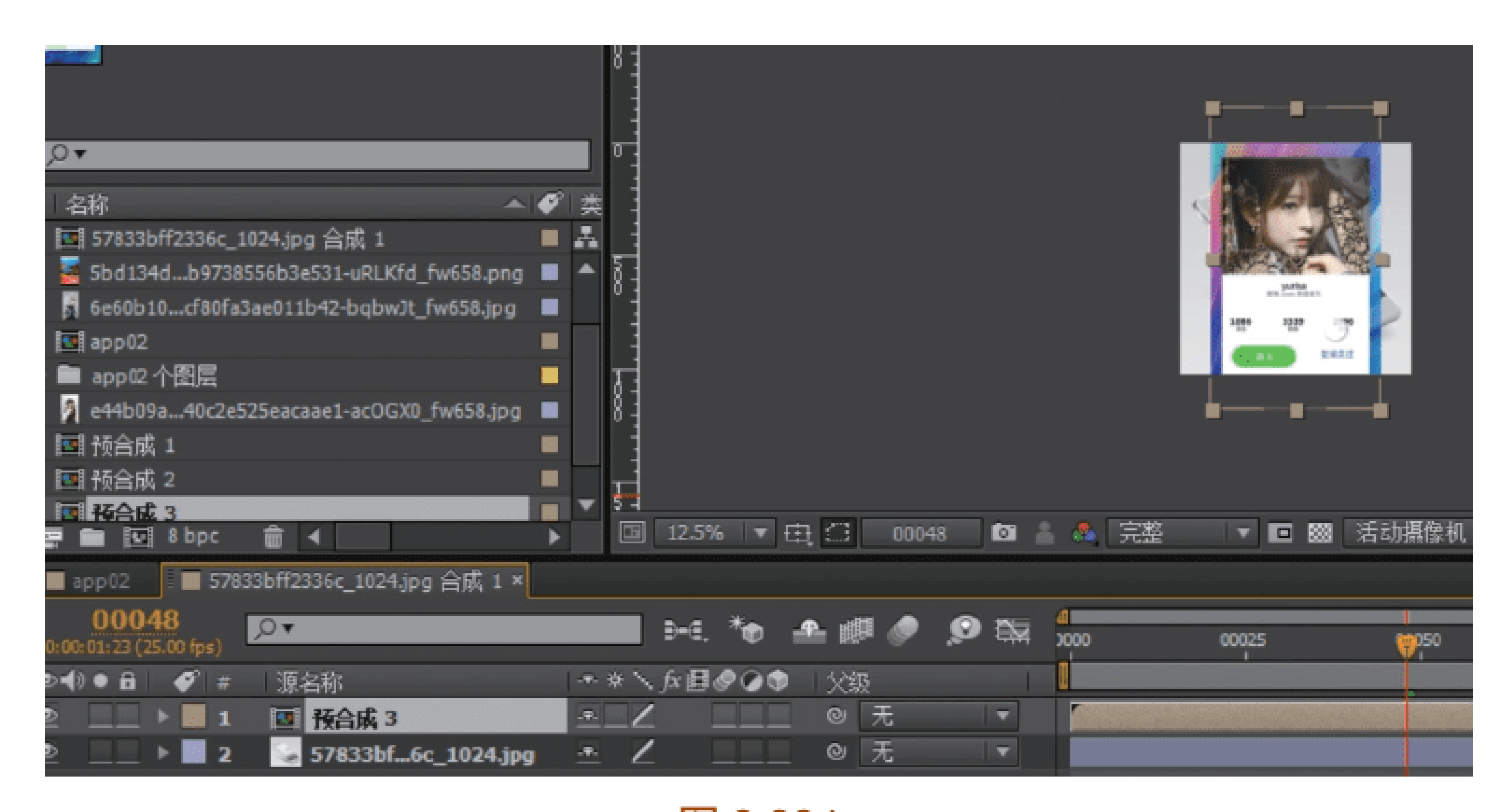


图 2.224

注意

要进行边角定位，需要将制作好的动画进行预合成，在预合成时需要选择“保留所有属性”选项，如图 6.225 所示。

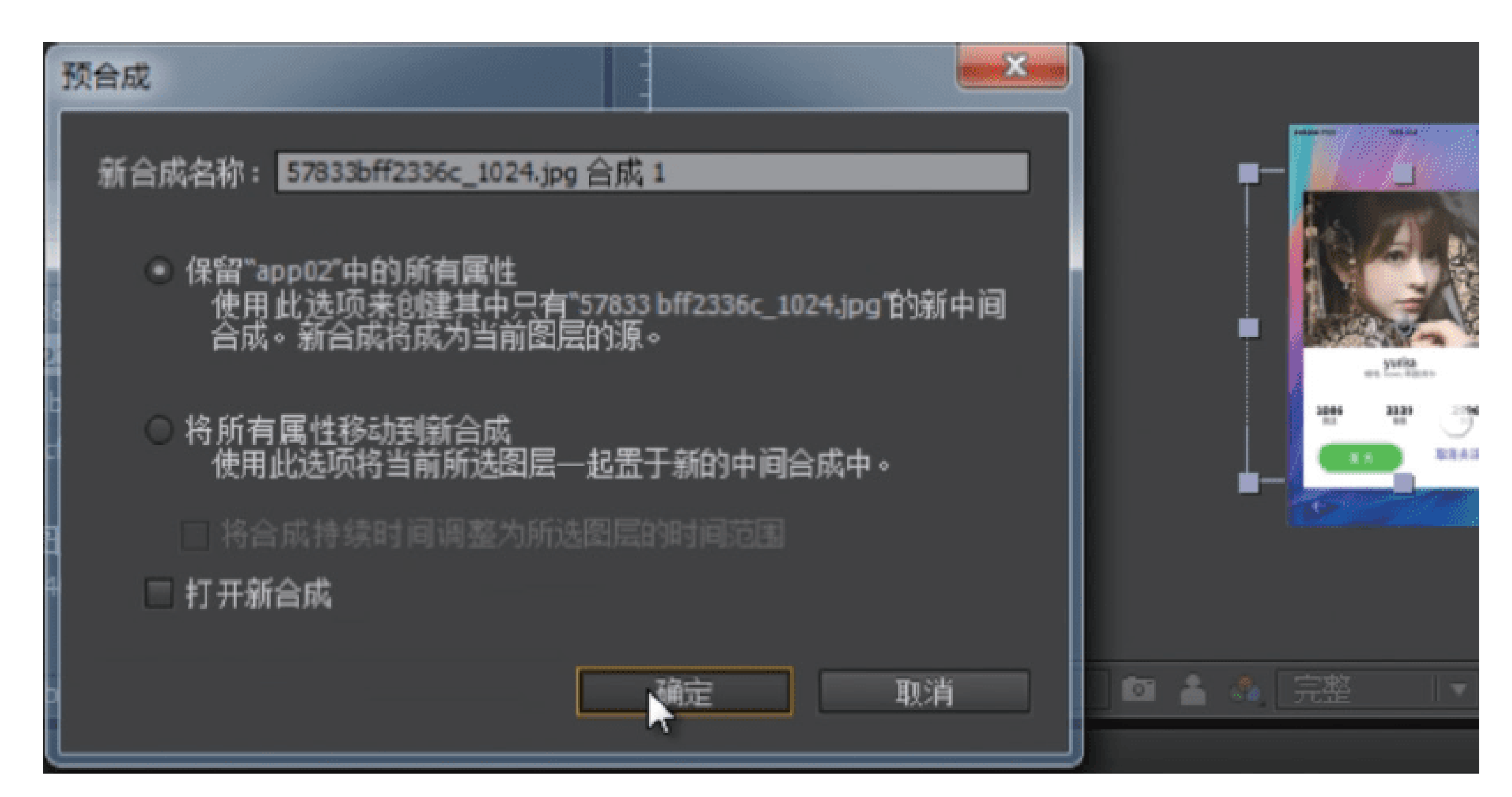


图 6.225

Step03 调整“预合成 3”的“不透明度”，如图 6.226 所示。

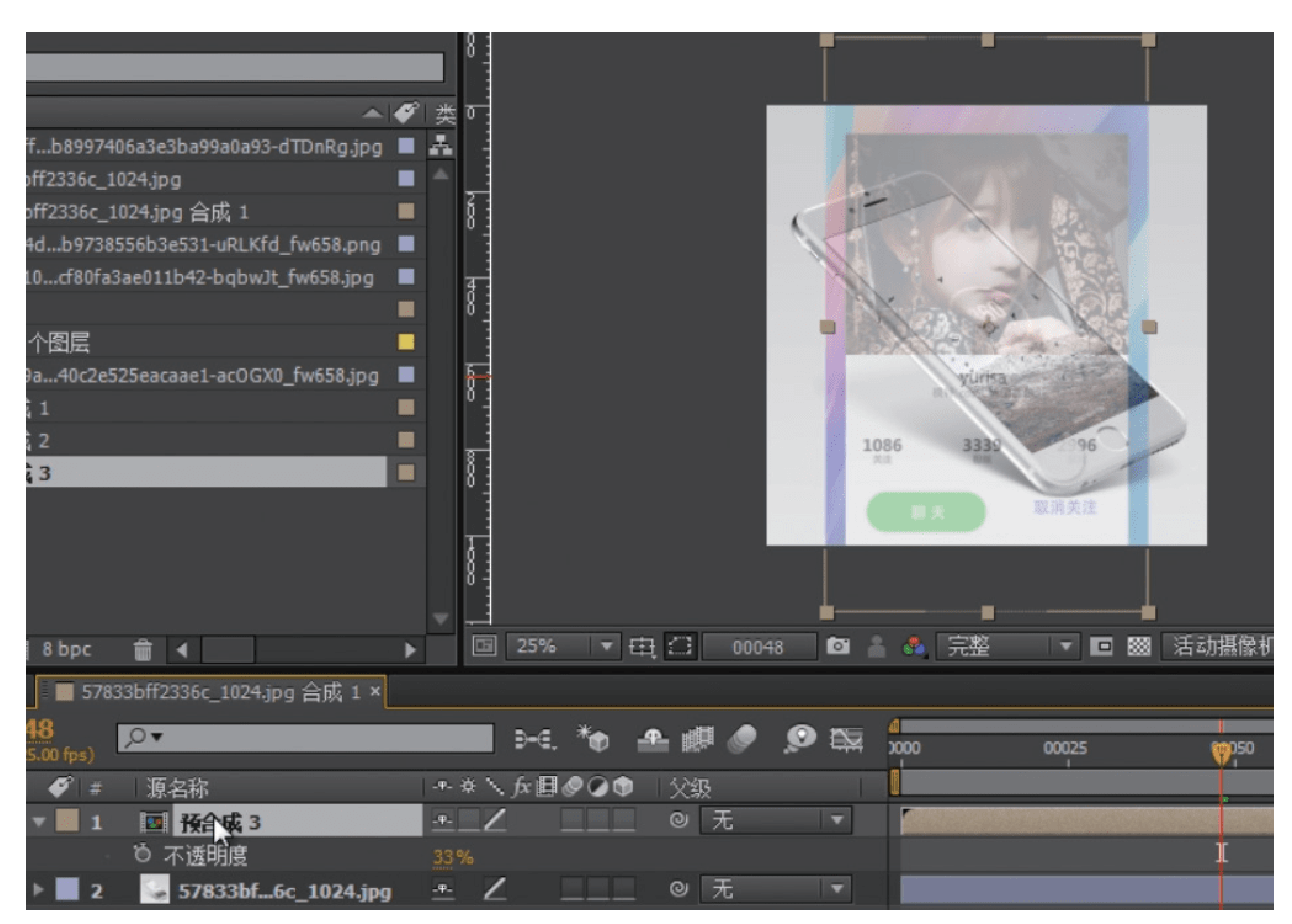


图 6.226

Step04 保持“预合成 3”为选中状态，选择“效果 > 扭曲 > 边角定位”命令，如图 6.227 所示。

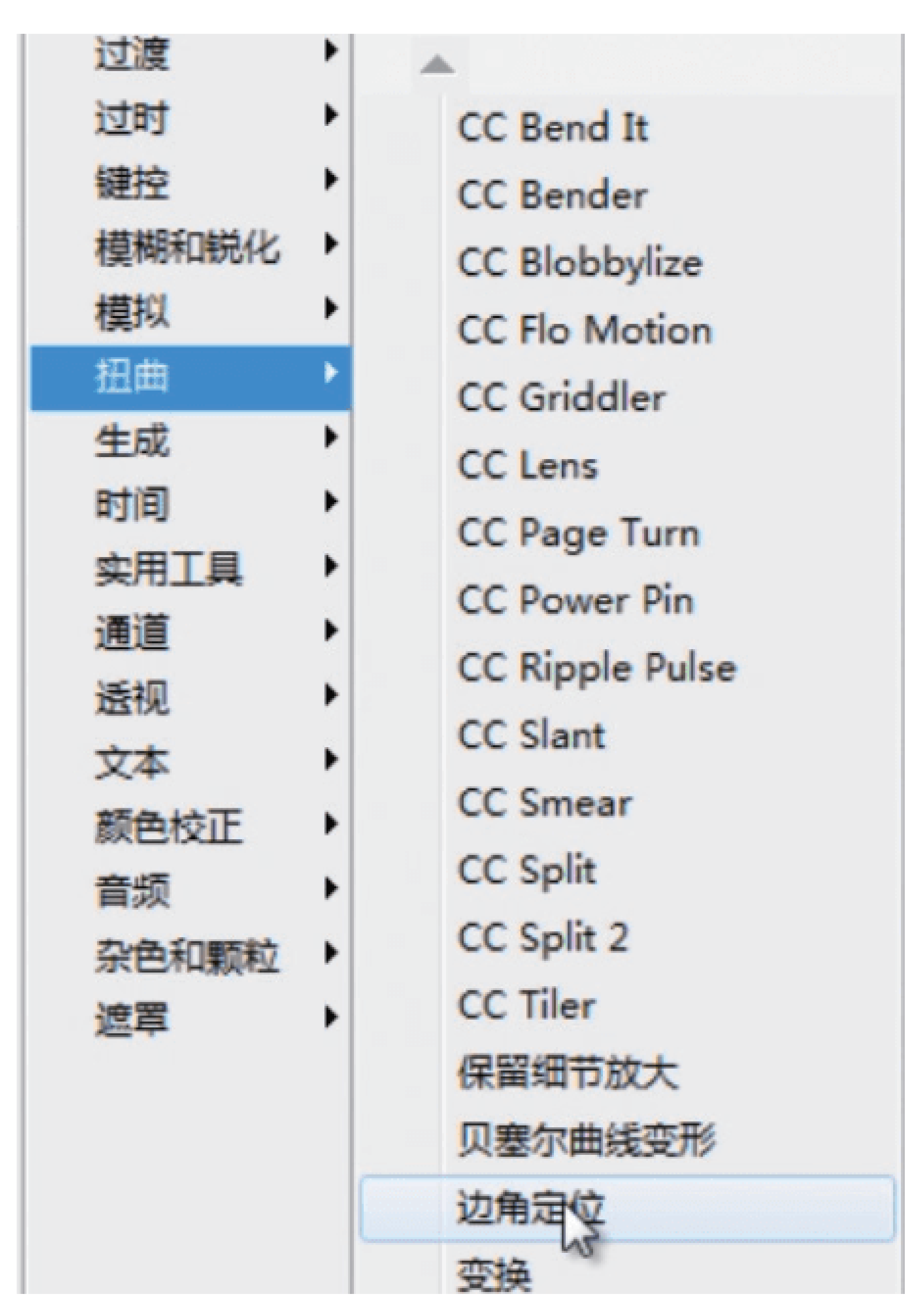


图 6.227

Step05 按 Ctrl+R 快捷键添加辅助线，拖动预合成的四角定位到手机屏幕上，如图 6.228 所示。

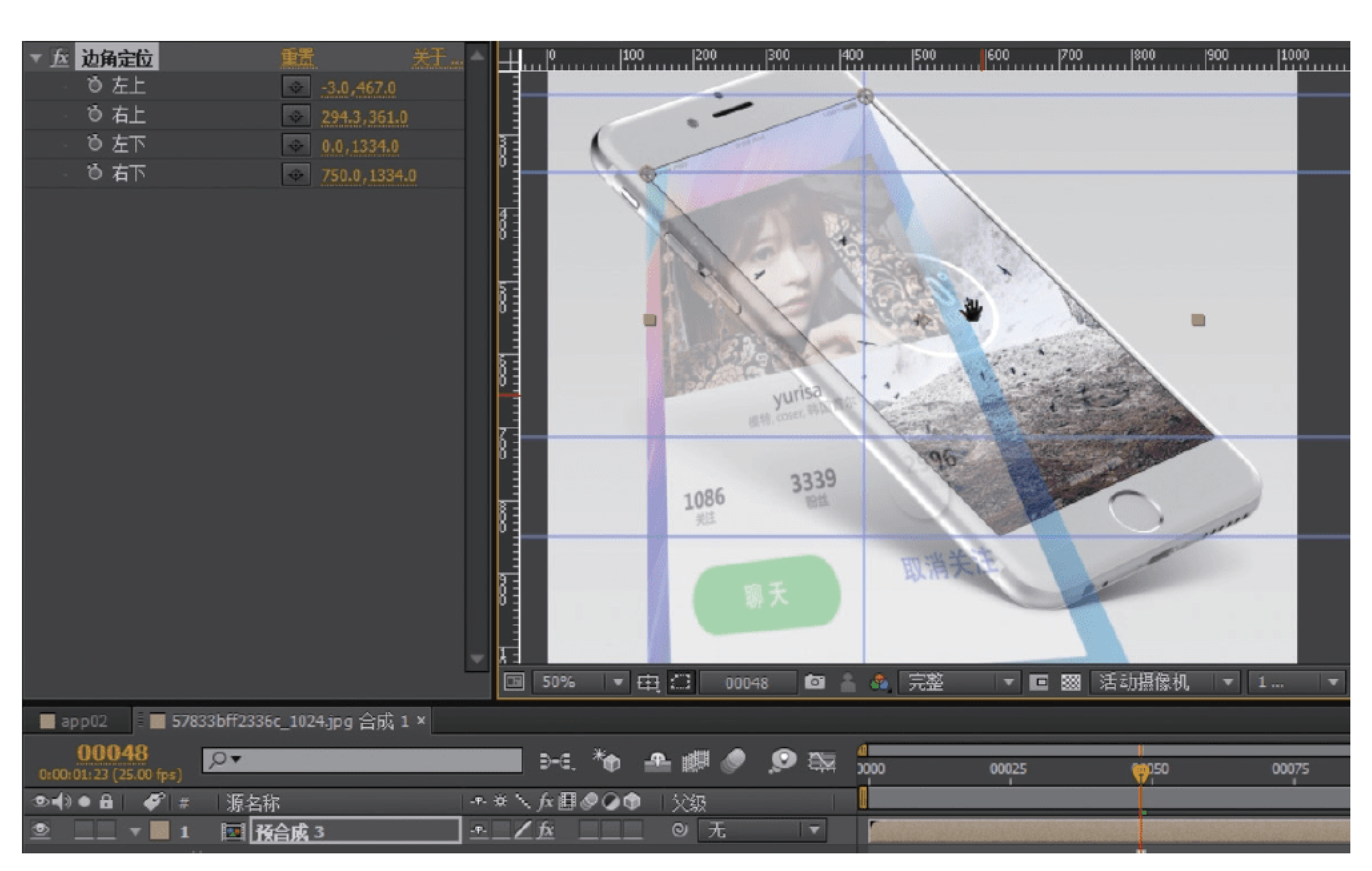


图 6.228

Step06 调整“预合成 3”的“不透明度”观看效果，动画就被置于手机屏幕中了，如图 6.229 所示。

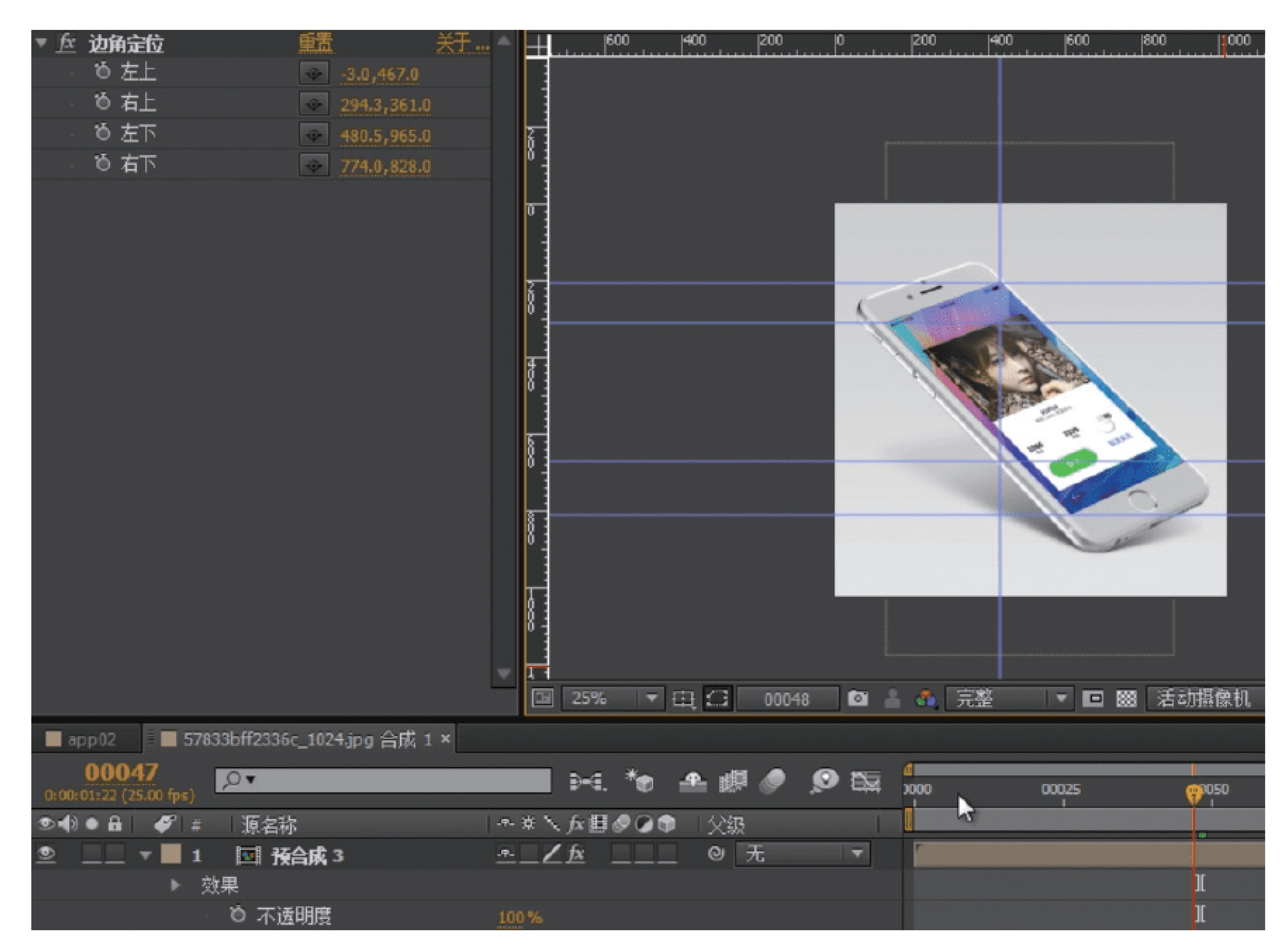


图 6.229

至此，本案例就全部制作完成。


视频小动画

6.2.11　模糊效果

本小节将通过一个小案例来讲解高斯模糊的应用效果，案例效果如图 6.230 所示。

Step01 打开素材源文件“高斯模糊 - 初始 .aep”，选中背景层，选择“效果 > 模糊和锐化 > 高斯模糊”命令，如图 6.231 所示。

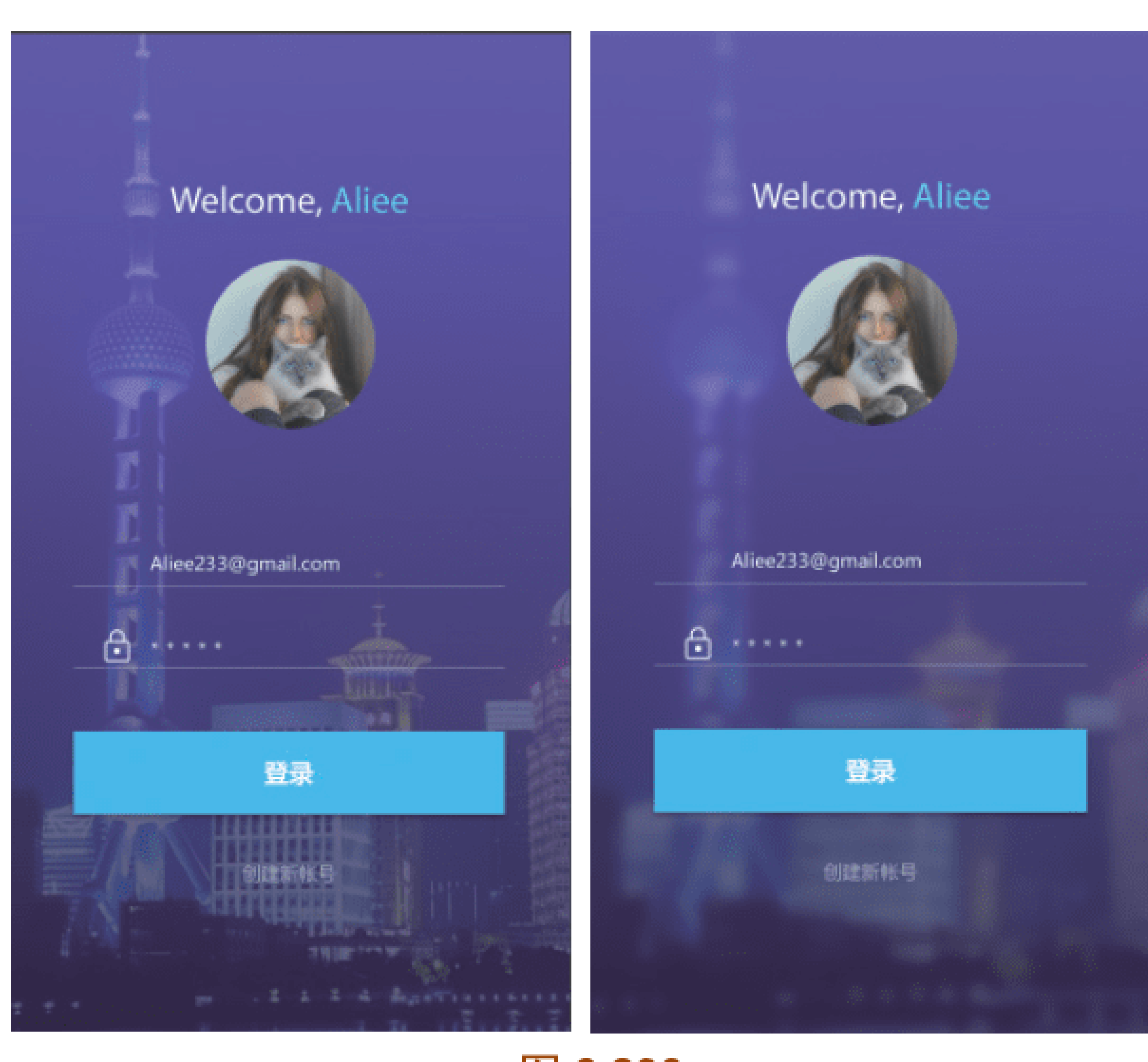




图 6.230　　图 6.231

Step02 对“高斯模糊”的“模糊度”设置关键帧（0 为无模糊效果），如图 6.232 所示。

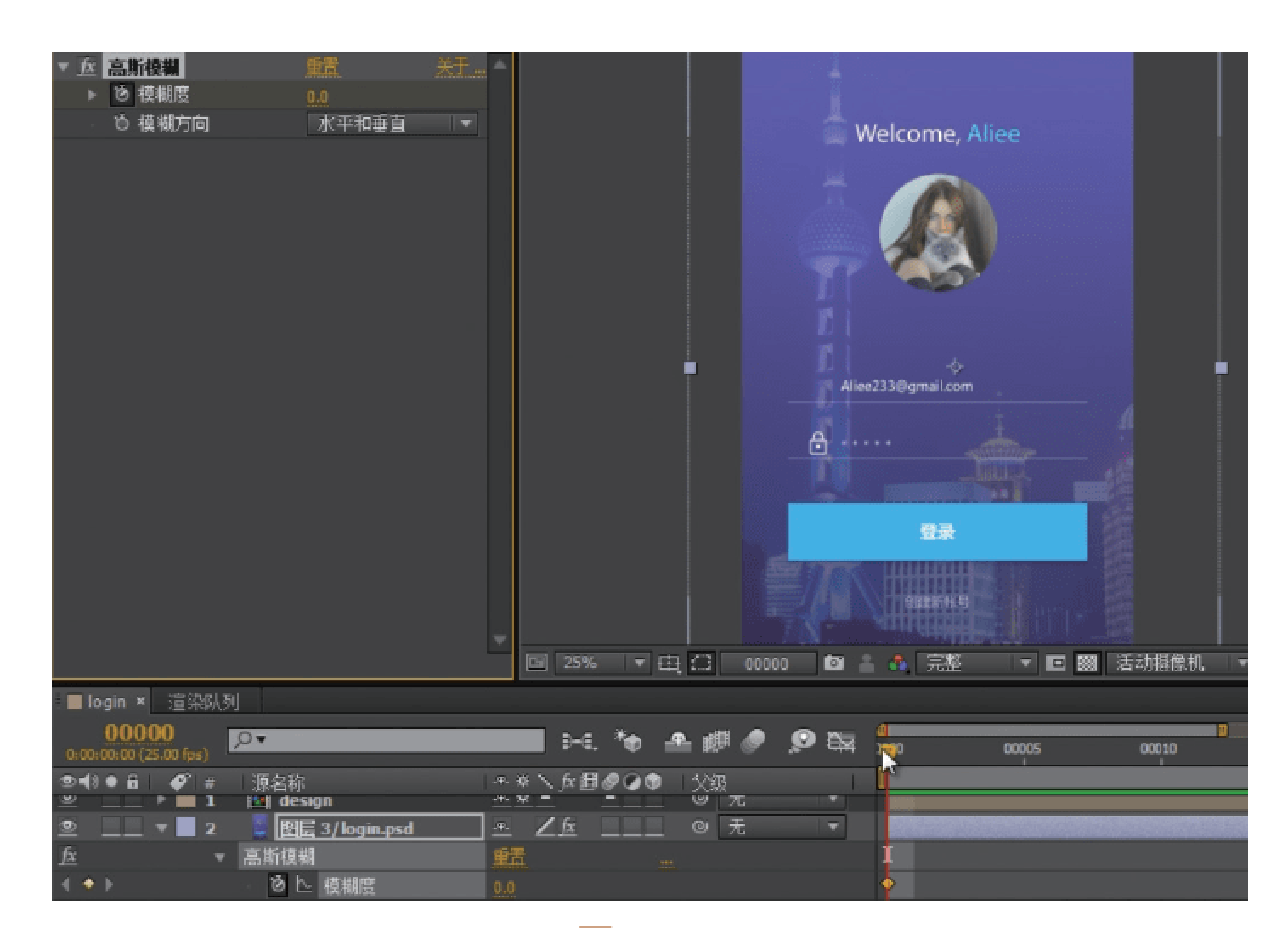


图 6.232

Step03 在不同的时间设置不同的模糊值，并选中所有的关键帧设置为缓动（F9），如图 6.233 所示。

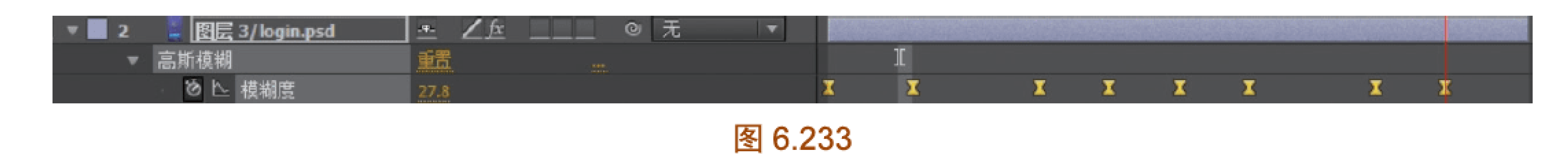


图 6.233

Step04 再单击“图表编辑器”图标，打开曲线编辑器，对曲线进行调整，使其更有节奏，如图 6.234 所示。

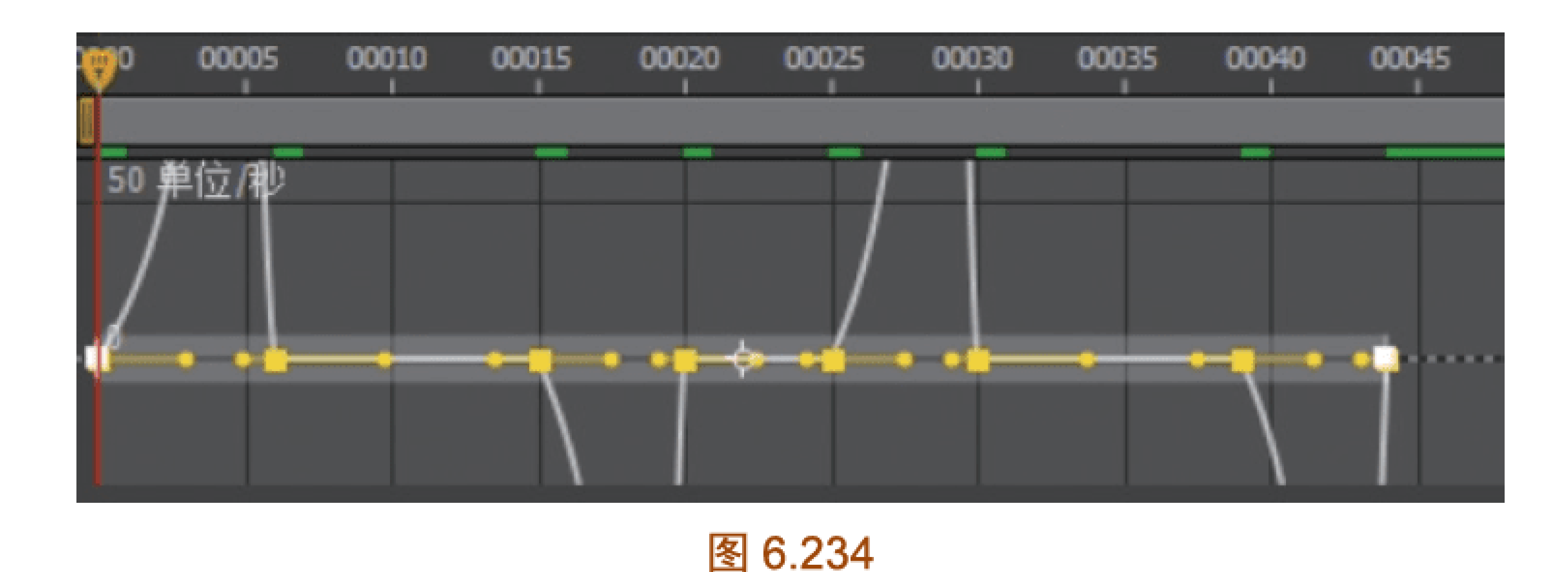


图 6.234

至此，本案例全部制作完成。

6.2.12　发光



视频小动画

本小节将通过一个小案例来讲解发光效果的制作。

Step01 打开素材源文件“万圣节 glow- 初始 .aep”，使用钢笔工具将南瓜的眼睛和嘴巴勾勒出来，单独创建一个形状图层，并将其重命名为“zuiba”和“yan”，如

图 6.235 所示。

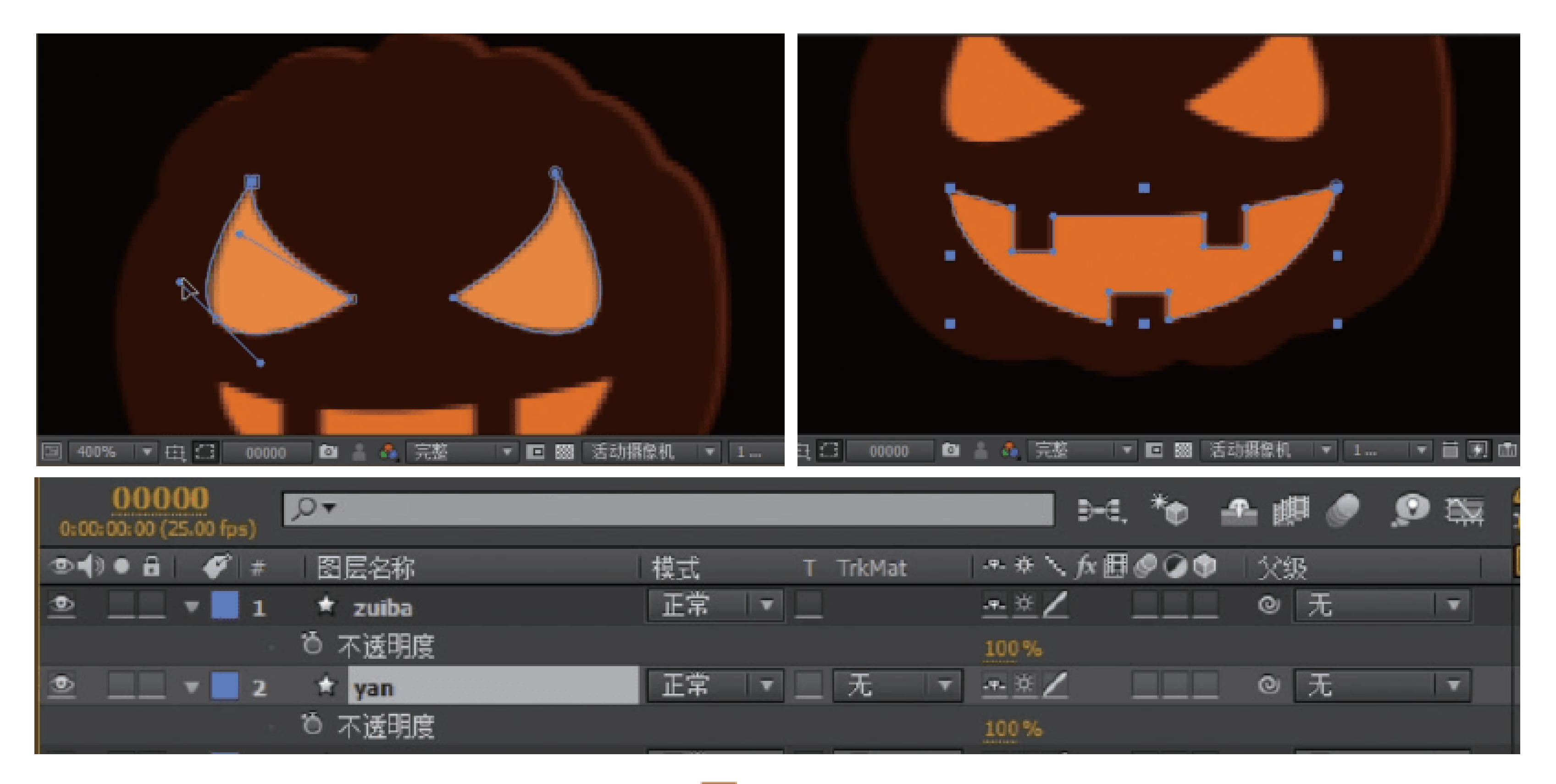


图 6.235

Step02 选中眼睛和嘴巴的图层，选择“效果 > 风格化 > 发光”命令，为其添加发光效果。

Step03 调整“发光阈值”以及“发光半径”，如图 6.236 所示。

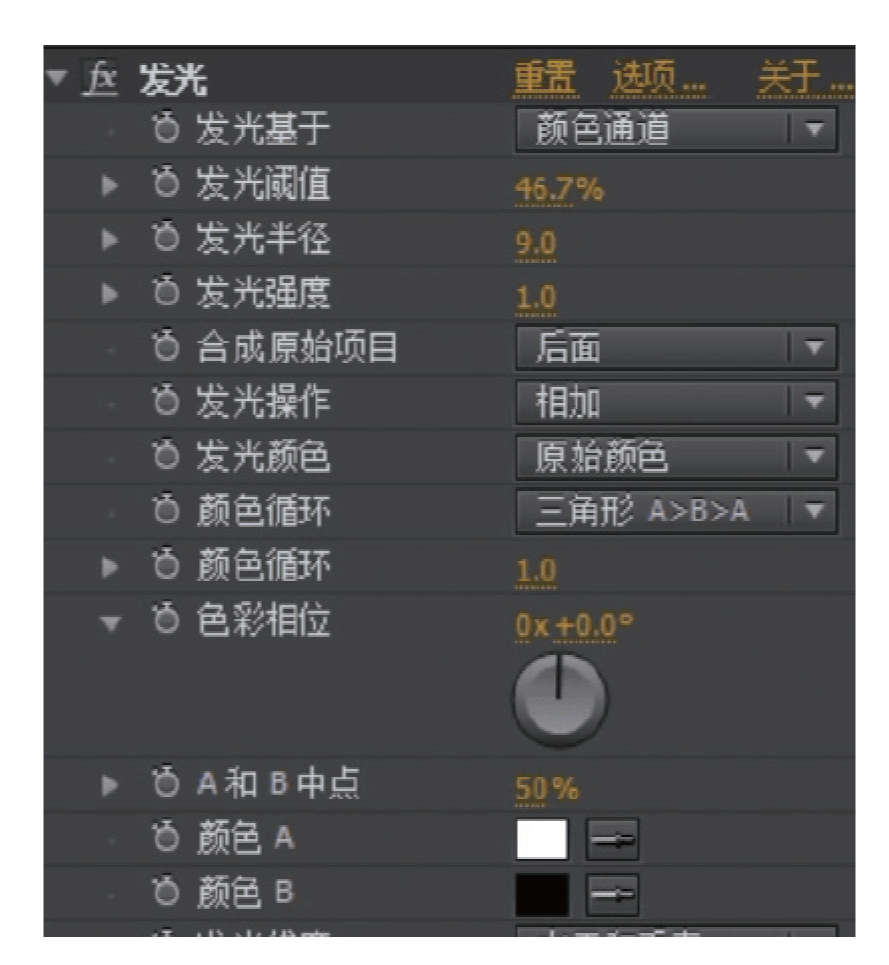


图 6.236

Step04 对“发光强度”设置关键帧（0 为无发光），这里使用的设置方式是 0,1,0,1……，这样，南瓜眼睛就能闪烁发光了，如图 6.237 所示。



图 6.237

至此，本案例全部制作完成。

第 7 章

酷炫插件及 APP 动效

本章将通过几个案例来讲解一些酷炫插件的 UI 动效及 APP 动效，包括以下 10 个案例。

1. 酷炫插件

① UEgood 风景
② 樱花天气
③ 宇宙星空
④ 山川天气

2. APP 动效

① 3D 图层翻转
② 启动页动效
③ 地图搜索
④ 加载刷新
⑤ 播放器翻页
⑥ 外卖

7.1 酷炫插件

本节将通过 4 个案例来讲解一些酷炫插件的 UI 动效，其中包括 UEgood 风景、樱花天气、宇宙星空及山川天气。


视频小动画

7.1.1 UEgood 风景

本案例的讲解对象是一个风景小动画，这类小动画在当下是比较流行的，可以用作一些 APP 的启动页，案例最终效果如图 7.1 所示。

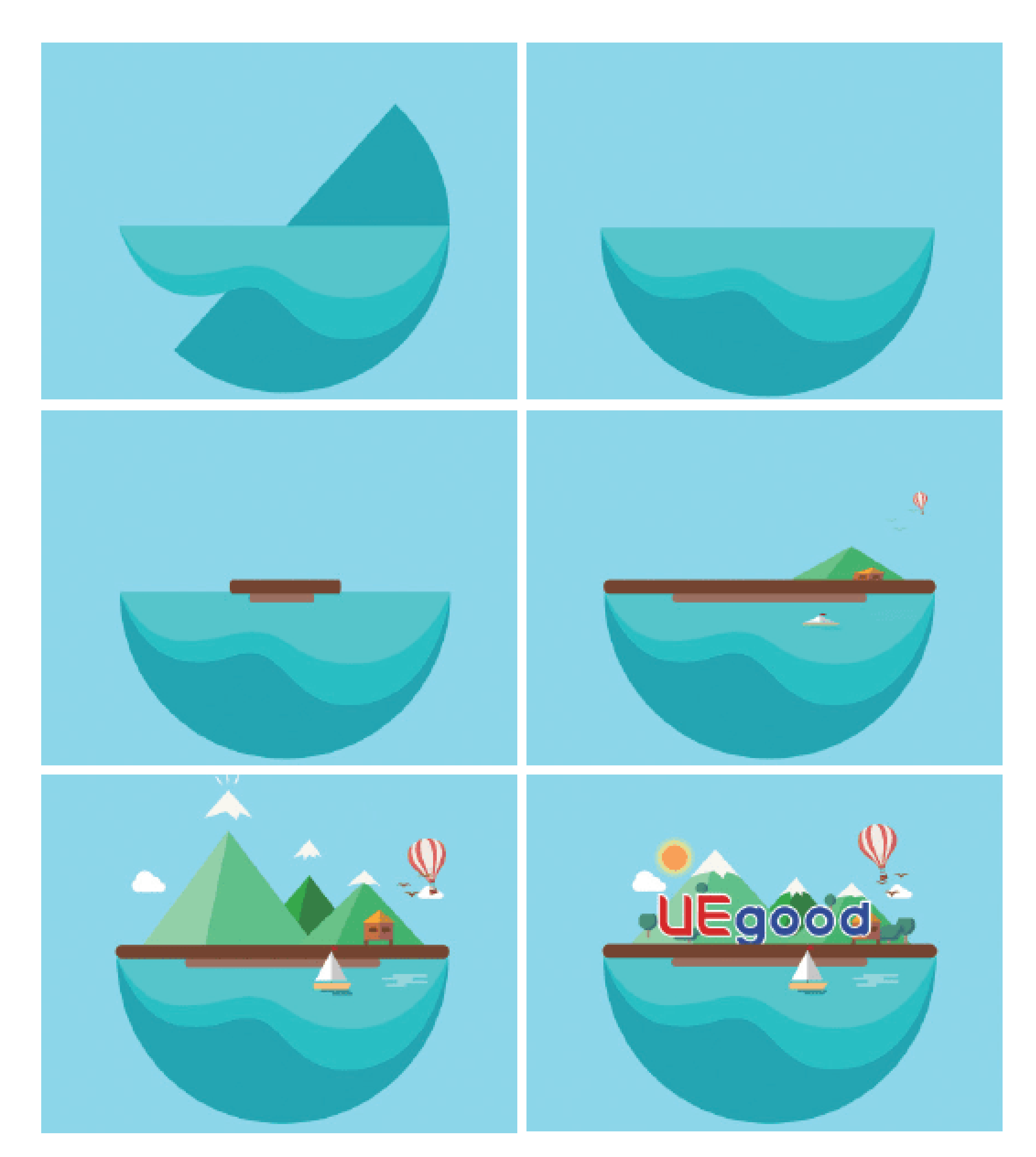


图 7.1

1. 导出素材

Step01 在 AI 中绘制风景素材及 LOGO 文字，如图 7.2 所示。



图 7.2



图 7.2（续）

注意

在 AI 中绘制素材时，一定要注意分好每一个元素的层，这样可方便后期动画的制作。

Step02 绘制好素材后，进行导出，导出时选择 PSD 格式，并勾选“使用画板”，单击“导出”按钮，如图 7.3 所示。

Step03 在弹出的“Photoshop 导出选项”面板中选择“写入图层”，单击“确定”按钮，如图 7.4 所示。

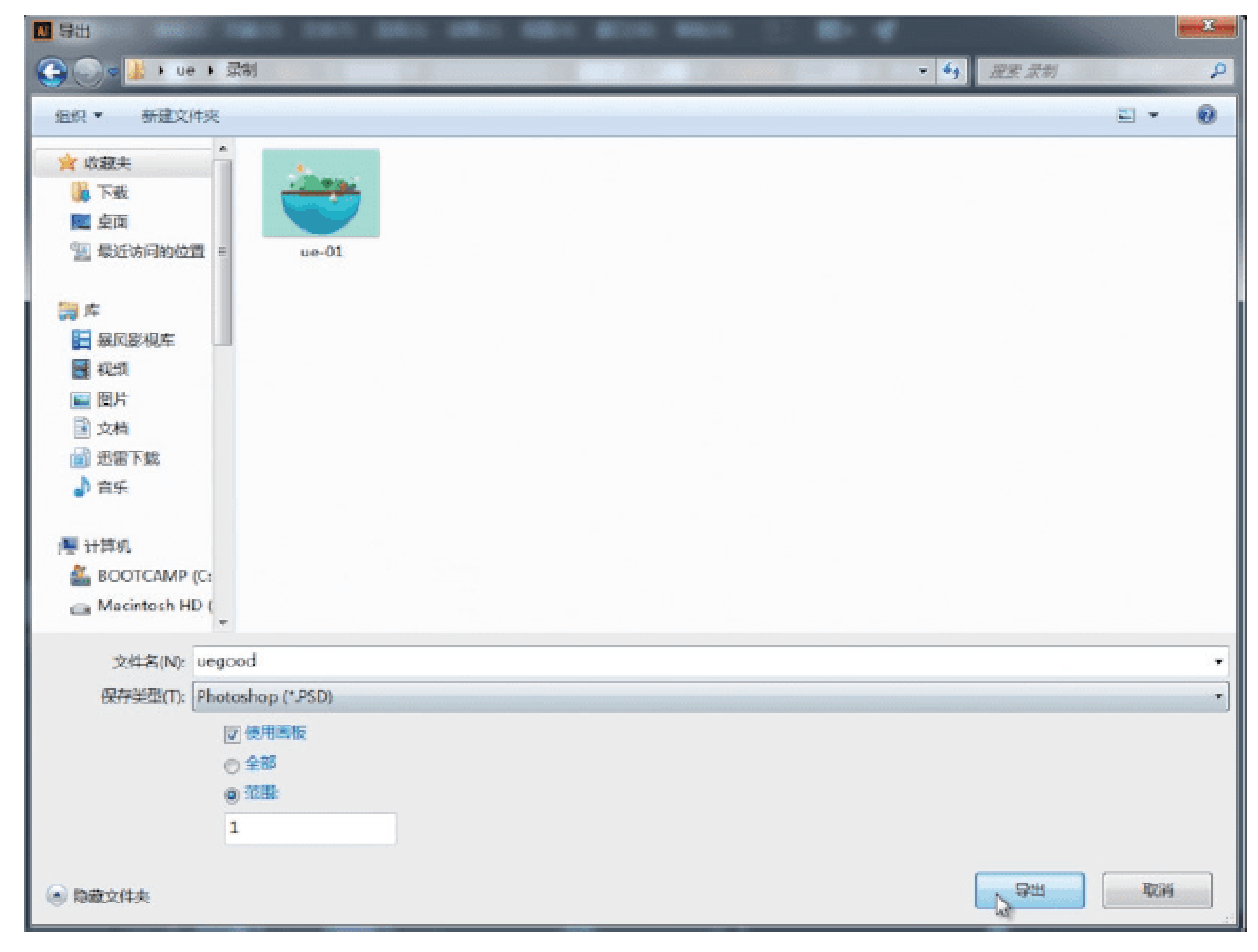


图 7.3

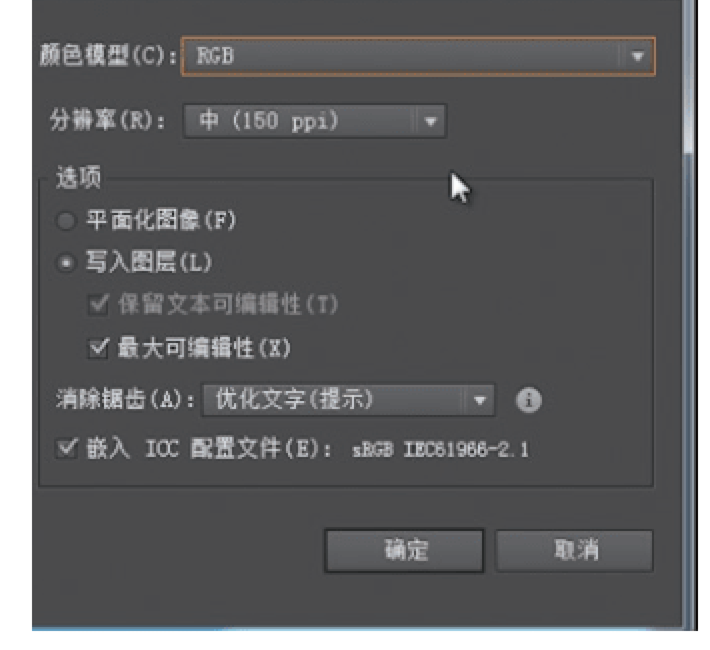


图 7.4

2. 场景准备

Step01 在 AE 中导入素材文件“uegood-01.aep”，选择“导入为”为“合成 - 保持图层大小”选项，单击“导入”按钮，如图 7.5 所示。

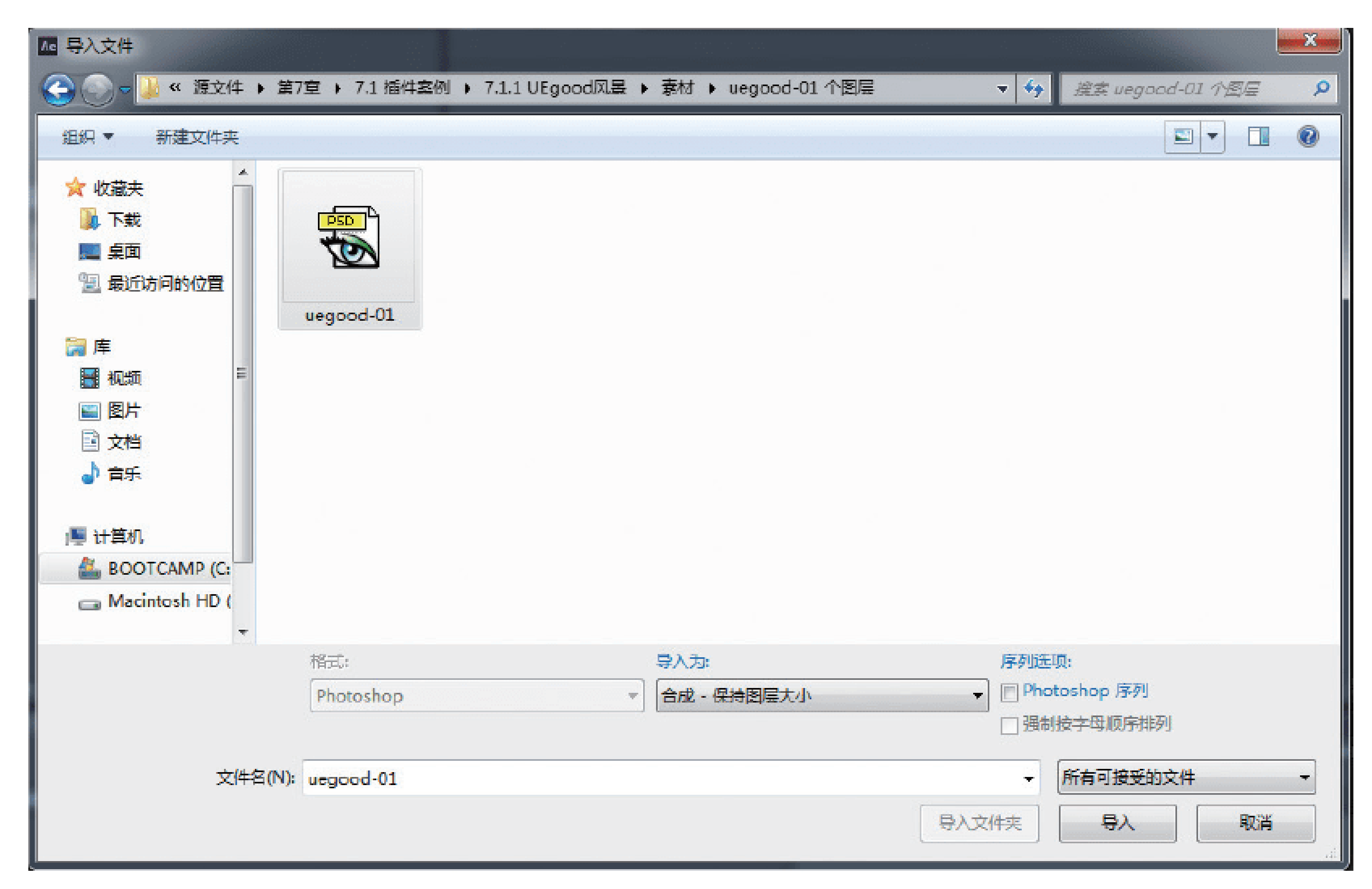


图 7.5

提示

使用“合成 - 保持图层大小”可以将 psd 分好层的素材在导入 AE 时，依旧保持分层状态。

Step02 导入素材文件“UE-7.png”和“热气球 .png”。

Step03 将导入的素材都拖入到时间线中，将“热气球”置于所有图层的顶层，并将其稍微旋转一些，将 LOGO 置于土地下方，房子和树的上方，并适当调整其位置，如图 7.6 所示。

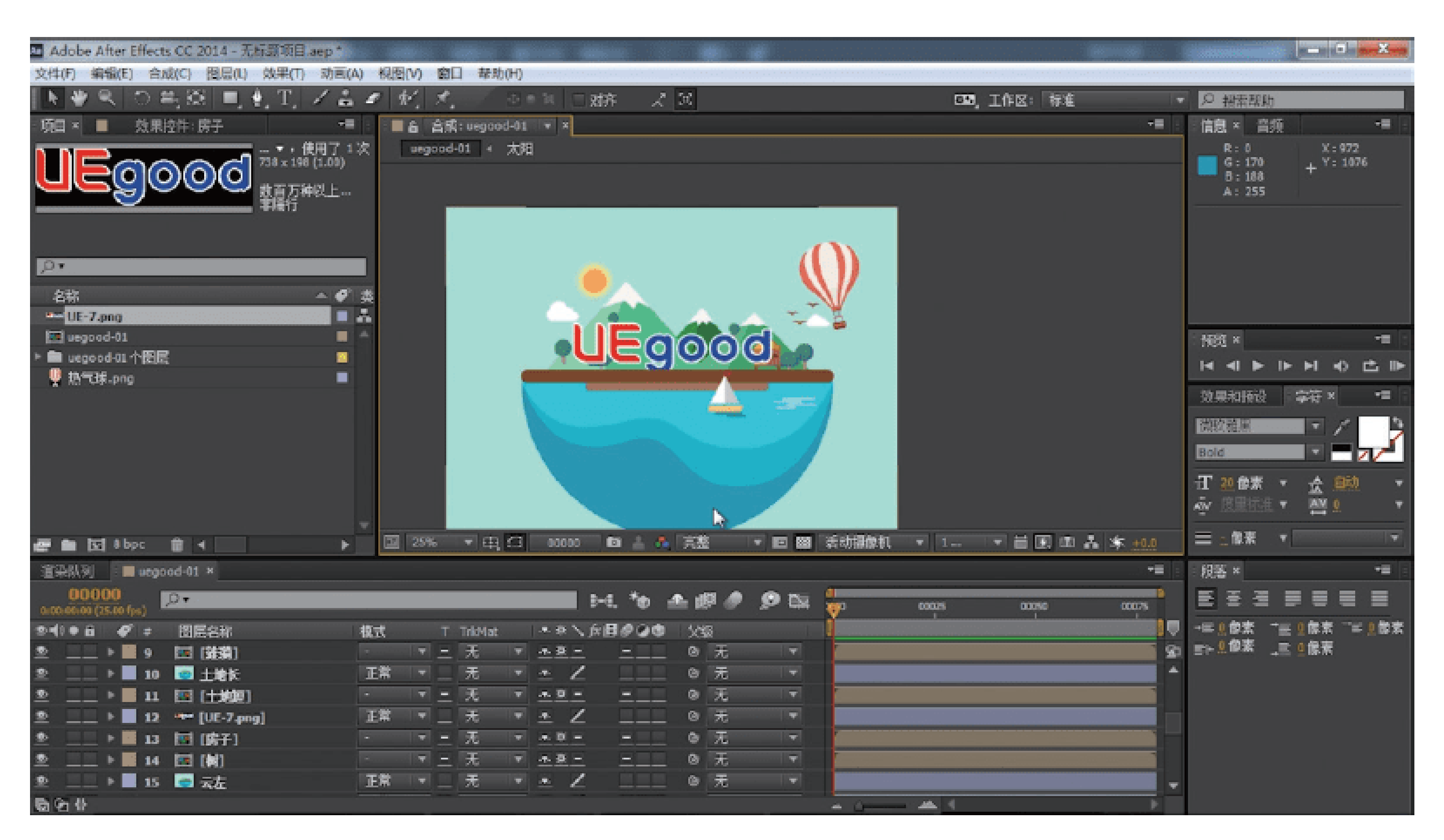


图 7.6

Step04 这里导入的小鸟图层是一个单独的图片，不便于制作动画，所以这里我们可以回到 AI 中选择小鸟的一半翅膀进行复制，在 AE 中使用钢笔工具绘制一个形状图层并粘贴，这样就可以将小鸟翅膀粘贴进来了。

Step05 对照原始的小鸟层，对粘贴进来的小鸟翅膀进行大小的调整，单击“向后平移（锚点）工具”，移动翅膀的锚点至小鸟右下角，如图 7.7 所示。

Step06 复制翅膀，右击，在弹出的快捷菜单中选择“变换 > 水平翻转”命令，这样就制作好了一只小鸟，如图 7.8 所示。

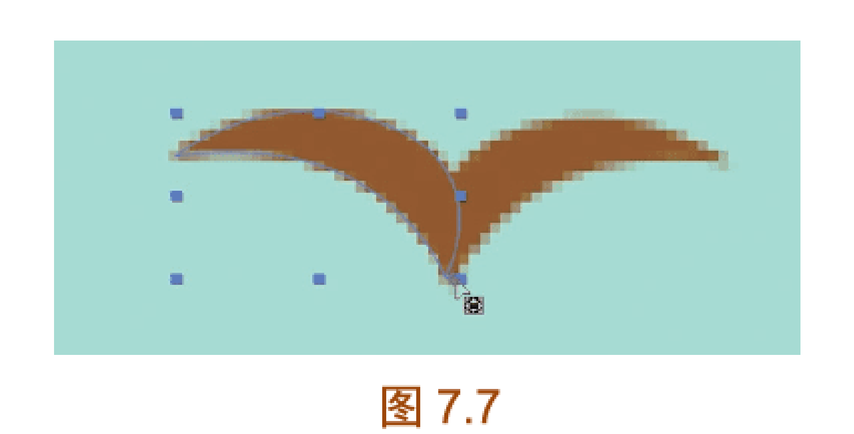


图 7.7

图 7.8

Step07 将绘制好的小鸟复制出来两只，选择“形状图层”“形状图层 2”，按快捷键 Ctrl+Shift+C 对其进行预合成，并将其命名为“鸟 1”，用同样的方法将另外两只鸟也进行预合成，并分别命名为“鸟 2”“鸟 3”，如图 7.9 所示。

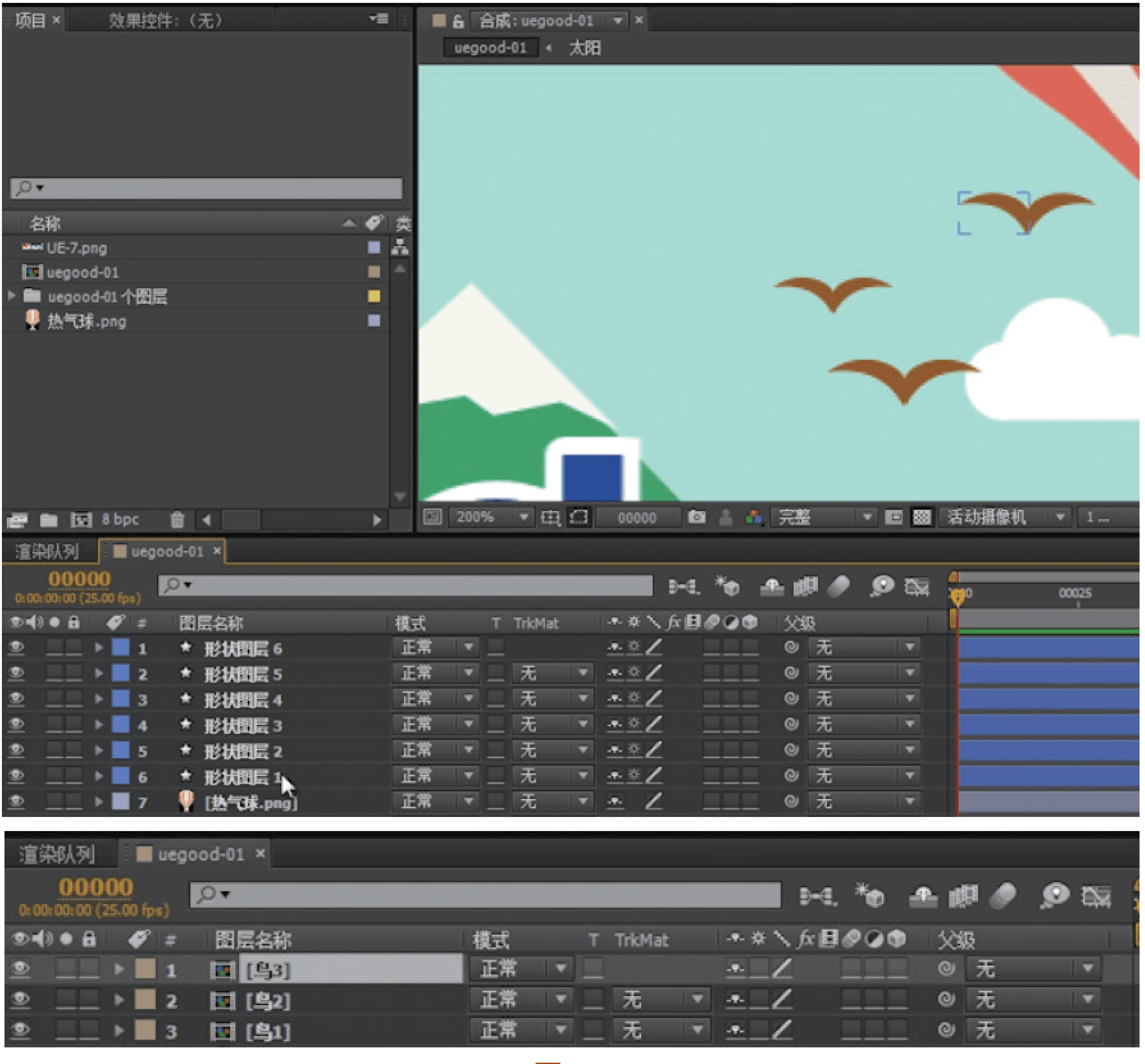


图 7.9

Step08 选择“背景”层，按 Ctrl+Shift+Y 快捷键可以对其颜色进行调整，也可以选择“效果 > 颜色校正 > 色调”命令对其背景颜色进行调整，如图 7.10 所示。也可以在时间线上右击，在弹出的快捷菜单中选择“新建 > 纯色”命令，新建一个背景，这几种方法都可以改变背景的颜色。



图 7.10

至此，场景就制作完成了，下面制作动画。

3. 制作动画

Step01 制作土地的动画。选择“土地长”和“土地短”层，按 S 键调出其“缩放”属性，取消土地素材的“约束比例”链接锁，这样就可以单独对土地的长或宽进行调整，在第 5 帧处设置一帧关键帧，如图 7.11 所示。

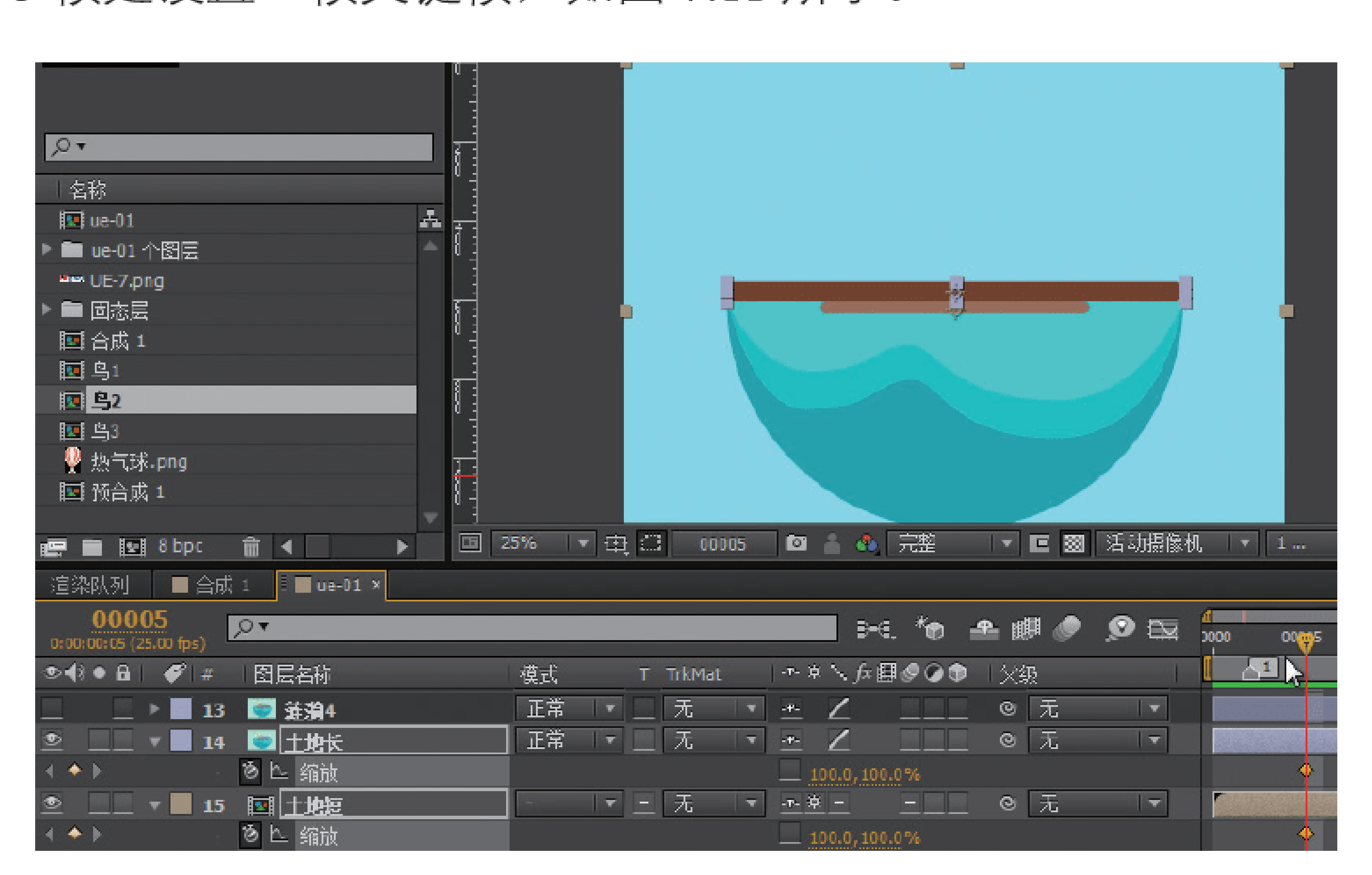


图 7.11

Step02 在第 2 帧处，将“缩放”的 X 轴设置为 0，设置一帧关键帧，这样就制作出了土地伸展的动画，如图 7.12 所示。

Step03 制作山的动画效果。选择“右山”“左山”“中山”图层，按 S 键调出其“缩放”属性，取消其“约束比例”链接锁，在第 15 帧处为其设置一帧关键帧，在第 4 帧处将“缩放”的 Y 轴设置为 0，再次设置一帧关键帧，如图 7.13 所示。

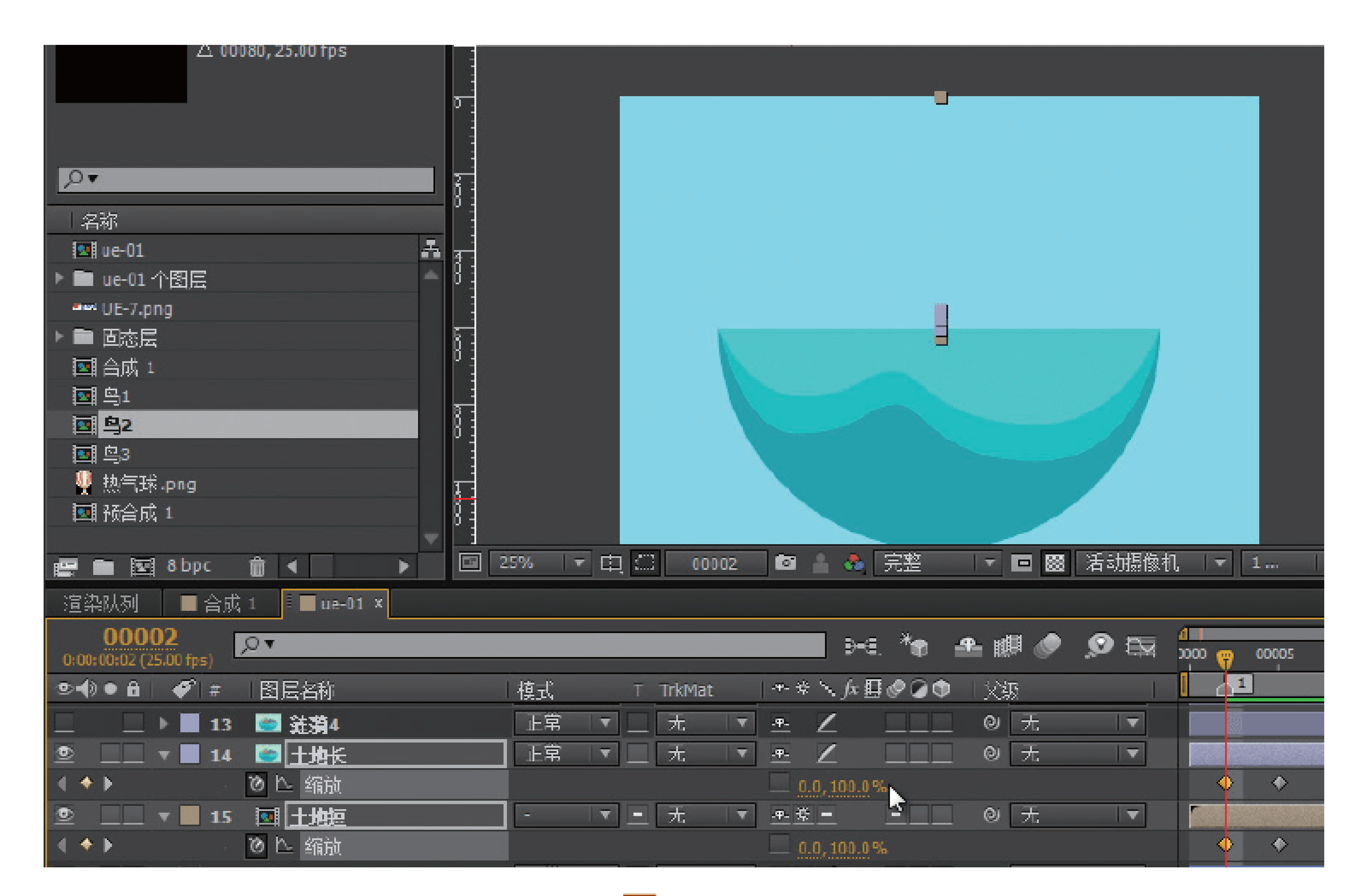


图 7.12

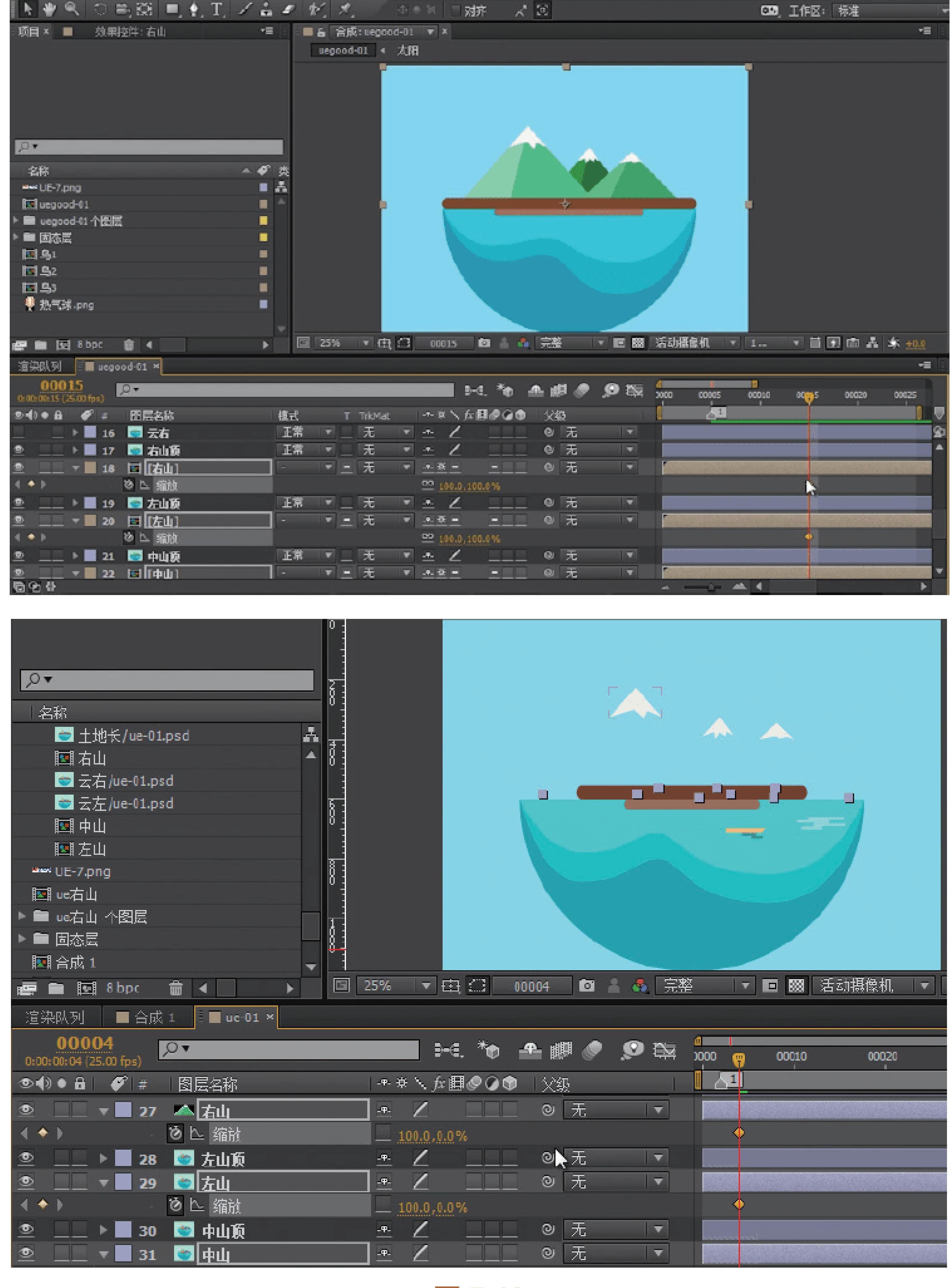


图 7.13

这样，就制作出了山拢起来的动画，为了使动画更有弹性，下面继续为其添加关键帧。

Step01 在第 8 帧和第 12 帧处，设置“缩放”的 *Y* 轴为 120，分别设置一帧关键帧，如图 7.14 所示，这样动画就会有一个反弹效果，会更有趣。

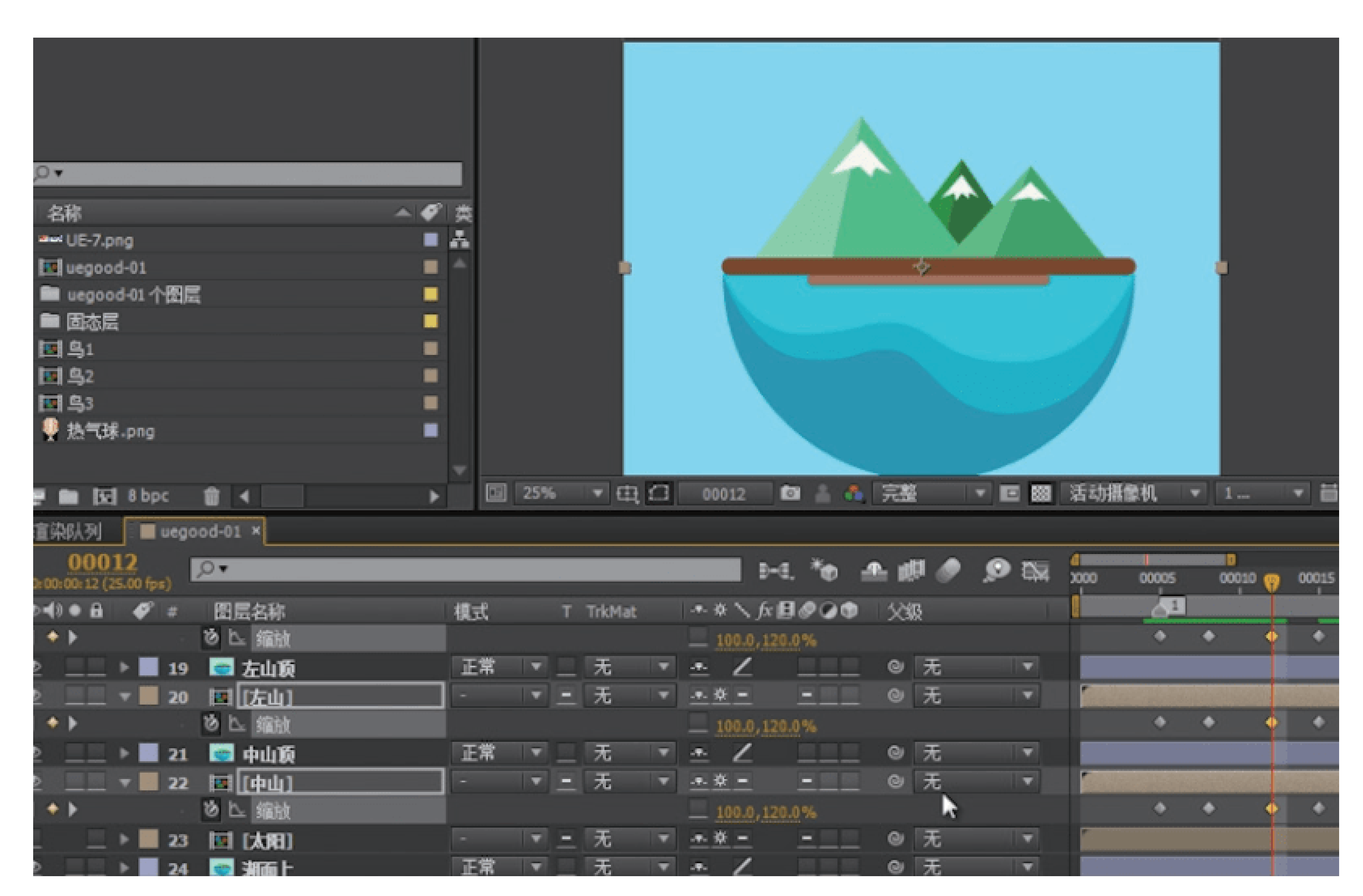


图 7.14

Step02 制作山顶上的雪的动画。选择“左山顶”“右山顶”“中山顶”，按 P 键调出其“位置”属性，在第 15 帧处为其设置一帧关键帧；第 12 帧处，将雪调整到离山顶一段距离，设置一帧关键帧；在第 8 帧处，其位置与第 12 帧相同，设置一帧关键帧，如图 7.15 所示。

Step03 将时间线移至第 8 帧处，按快捷键 Alt+［将雪的前半部分素材切除，并将所有的关键帧按 F9 键转换为缓动，如图 7.16 所示。



图 7.15





图 7.15（续）

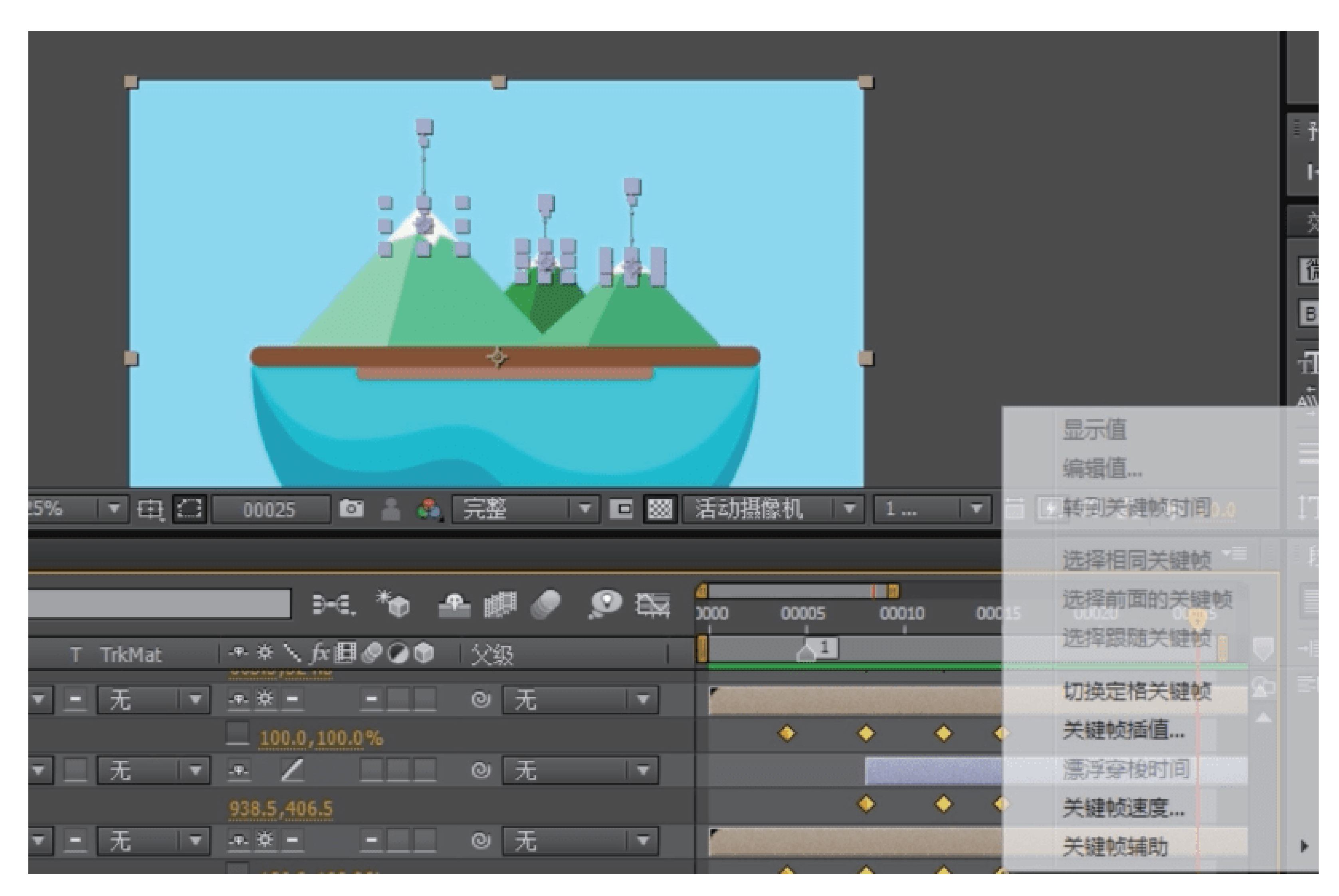

显示值
编辑值...
转到关键帧时间
选择相同关键帧
选择前面的关键帧
选择跟随关键帧
切换定格关键帧
关键帧插值...
漂浮穿梭时间
关键帧速度...
关键帧辅助

图 7.16

Step04 调整几个山及山顶的时间线，使其有一些错帧效果，这样动画更有节奏，如图 7.17 所示。

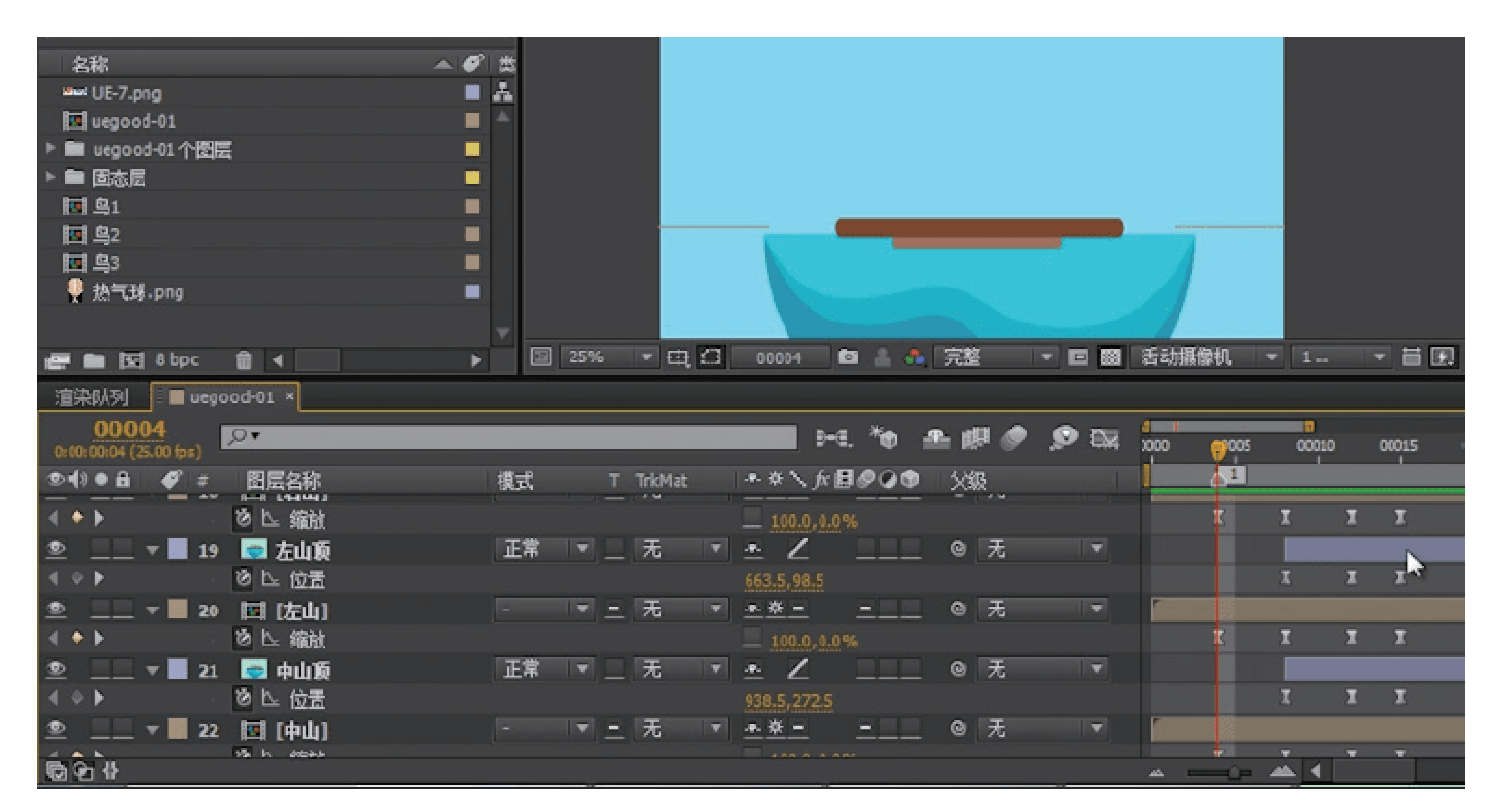


图 7.17

Step05 使用钢笔工具在山顶雪的部分绘制出 3 条线，进行描边和取消填充，在描边中选择圆头端点，并将其重命名为“闪 1”，如图 7.18 所示。



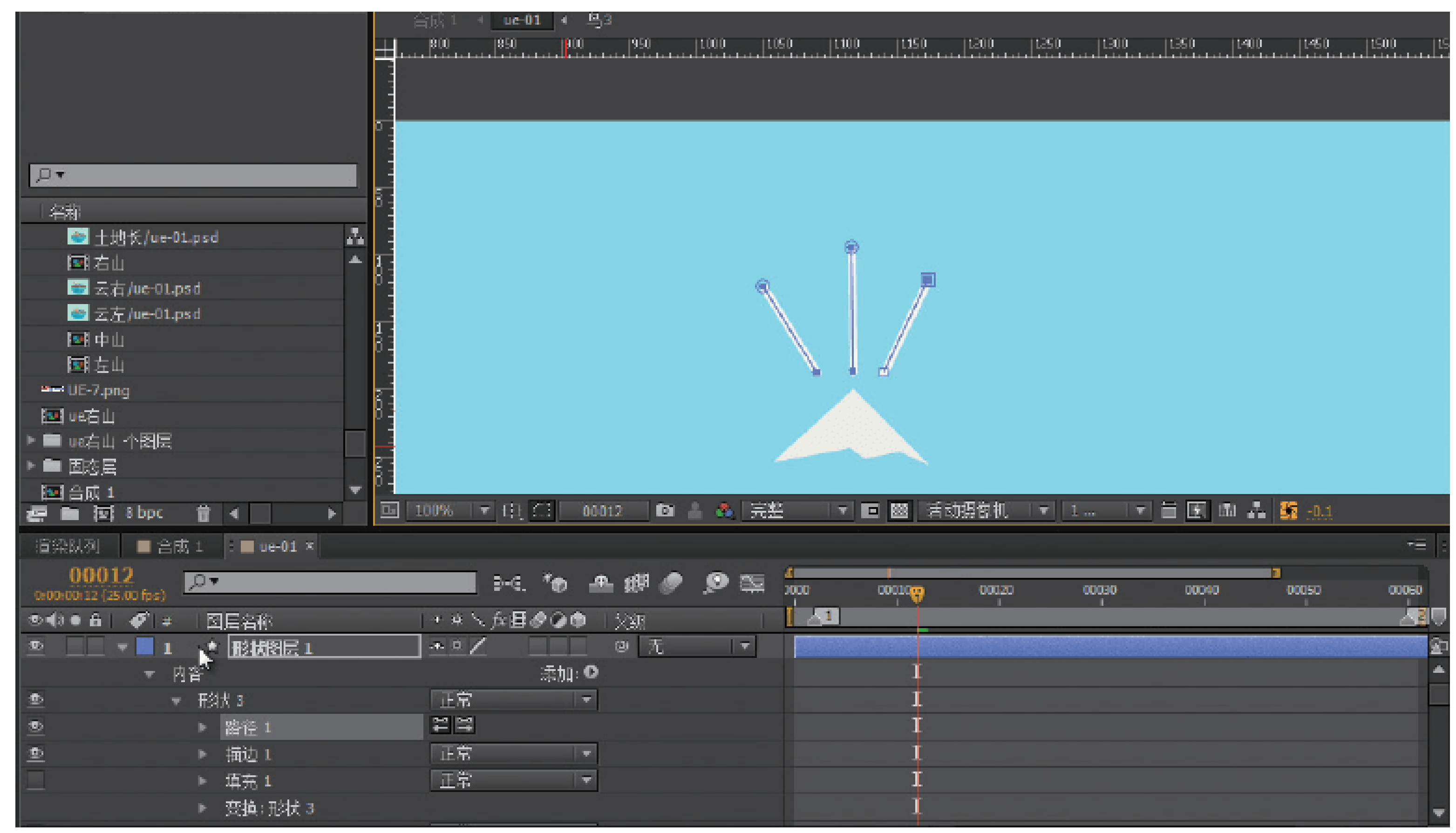


图 7.18

Step06 选择钢笔工具，在上方工具栏选择■“工具创建蒙版”，在 3 个竖线处创建一个蒙版，并设置蒙版模式为“相减”，“蒙版羽化”为 15 像素，如图 7.19 所示。

Step07 为“蒙版路径”设置关键帧，做出竖线长出来的动画，如图 7.20 所示。

Step08 制作好的“闪 1”再复制出来两份，并分别对齐 3 座山，如图 7.21 所示。

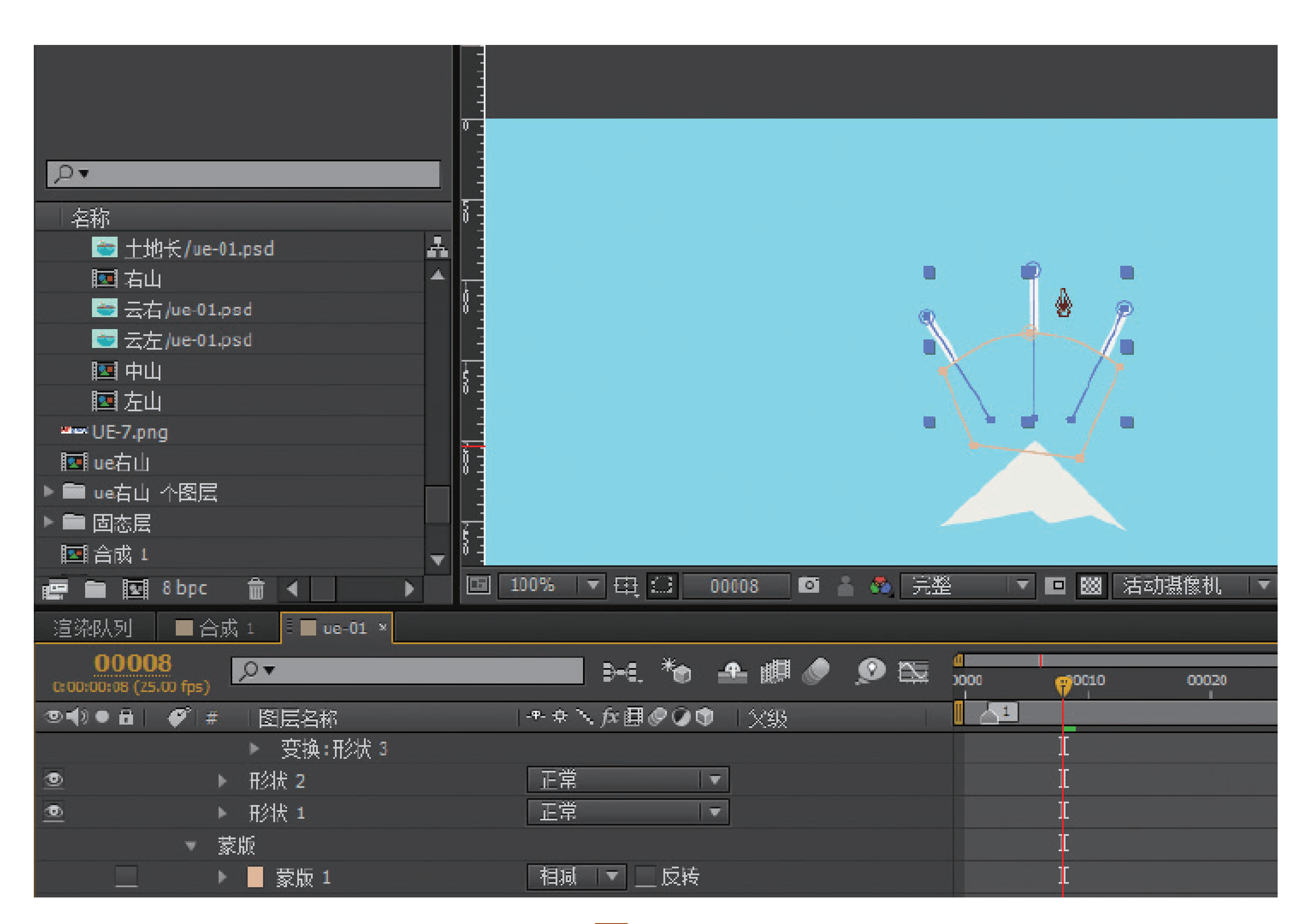
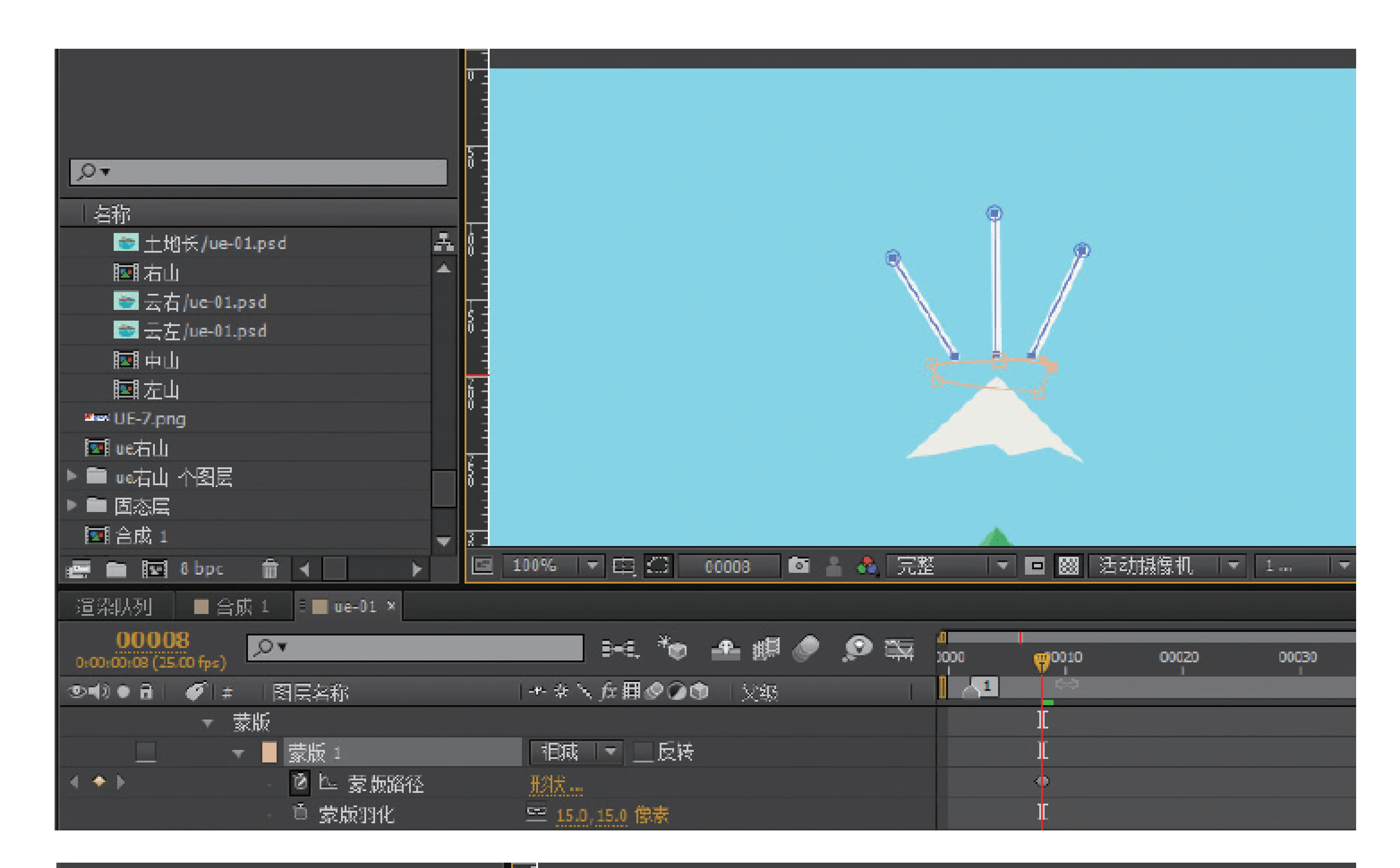

名称
土地长/ue-01.psd
右山
云右/ue-01.psd
云左/ue-01.psd
中山
左山
UE-7.png
ue右山
ue右山 个图层
固态层
合成 1
8 bpc
100%
00008
完整
活动摄像机
渲染队列
合成 1
ue-01
00008
0:00:00:08 (25.00 fps)
图层名称
父级
变换：形状 3
形状 2
正常
形状 1
正常
蒙版
蒙版 1
相减
反转

图 7.19


名称
土地长/ue-01.psd
右山
云右/ue-01.psd
云左/ue-01.psd
中山
左山
UE-7.png
ue右山
ue右山 个图层
固态层
合成 1
8 bpc
100%
00008
完整
活动摄像机
渲染队列
合成 1
ue-01
00008
0:00:00:08 (25.00 fps)
图层名称
父级
蒙版
蒙版 1
相减
反转
蒙版路径
形状...
蒙版羽化
15.0,15.0 像素

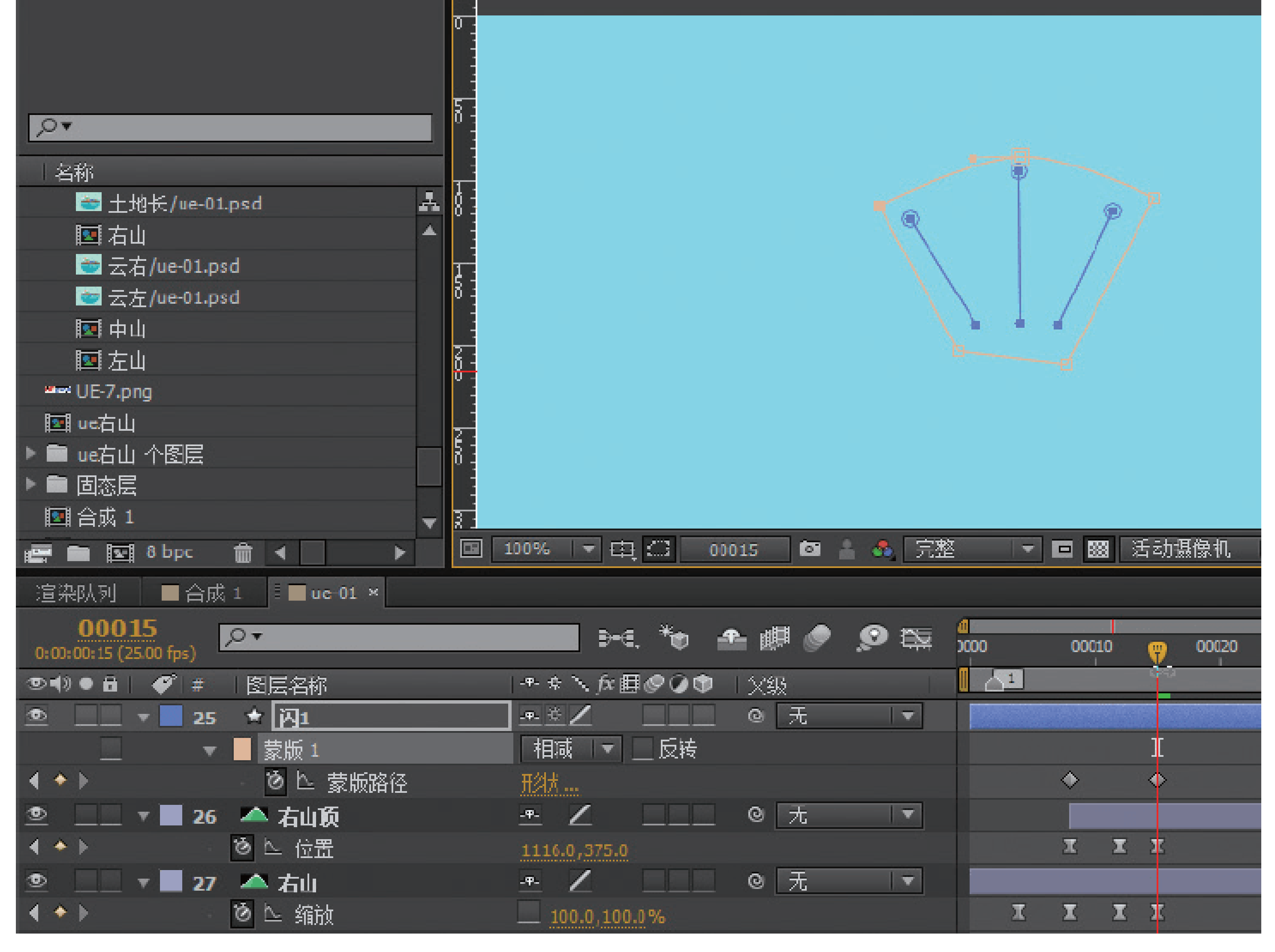

名称
土地长/ue-01.psd
右山
云右/ue-01.psd
云左/ue-01.psd
中山
左山
UE-7.png
ue右山
ue右山 个图层
固态层
合成 1
8 bpc
100%
00015
完整
活动摄像机
渲染队列
合成 1
ue-01
00015
0:00:00:15 (25.00 fps)
图层名称
父级
25
闪1
无
蒙版 1
相减
反转
蒙版路径
形状...
26
右山顶
无
位置
1116.0,375.0
27
右山
无
缩放
100.0,100.0%

图 7.20

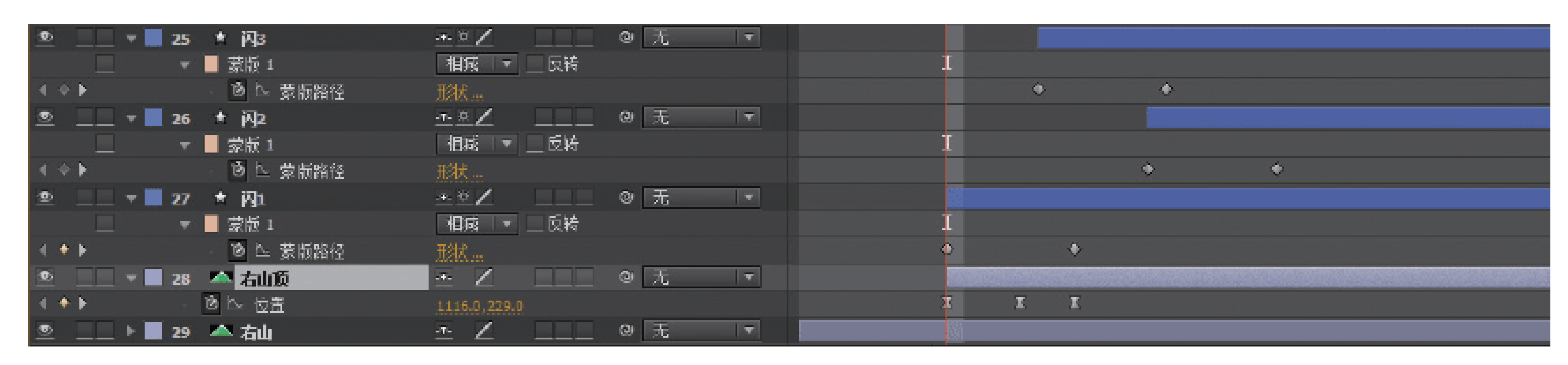


图 7.21

Step09 制作 LOGO 的动画。选择“UE-7.png”图层，按 S 键调出其“缩放”属性，取消其“约束比例”链接锁，并为其“缩放”的 Y 轴设置关键帧，数值为 0 ～ 120 ～ 100，如图 7.22 所示。

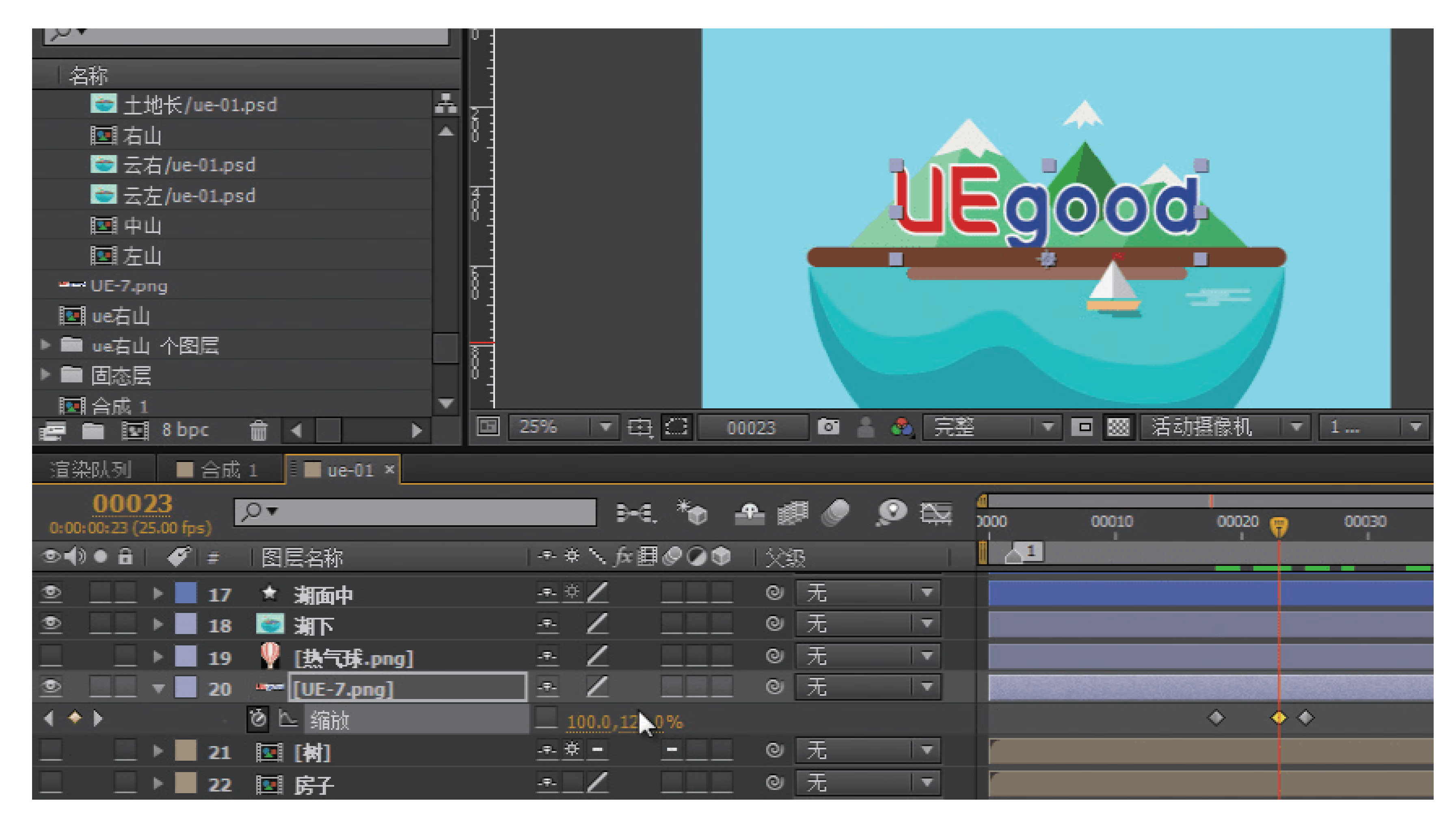


图 7.22

Step10 制作房子动画。打开房子的“3D 图层”，并为“X 轴旋转”设置关键帧，第 5、8、10 帧数值分别为 90、-18、0，如图 7.23 所示，然后将关键帧转换为缓动关键帧。



图 7.23

注意

需要双击“房子”图层，进入其预合成，将其内部的所有元素都打开“3D 图层”。

Step11 双击“树”层进入其预合成，选择顶部的“bush”层，选择“效果＞扭曲＞液化”命令，选择第一个变形工具，如图 7.24 所示。



图 7.24

Step12 在第 45 帧处，为液化中的“扭曲网格”设置一帧关键帧，在第 20 帧处，使用笔刷在树上进行绘制，使树有一个随机扭曲的效果，并以此向后设置扭曲关键帧效果，使其有一个随机扭曲的动画效果，如图 7.25 所示。

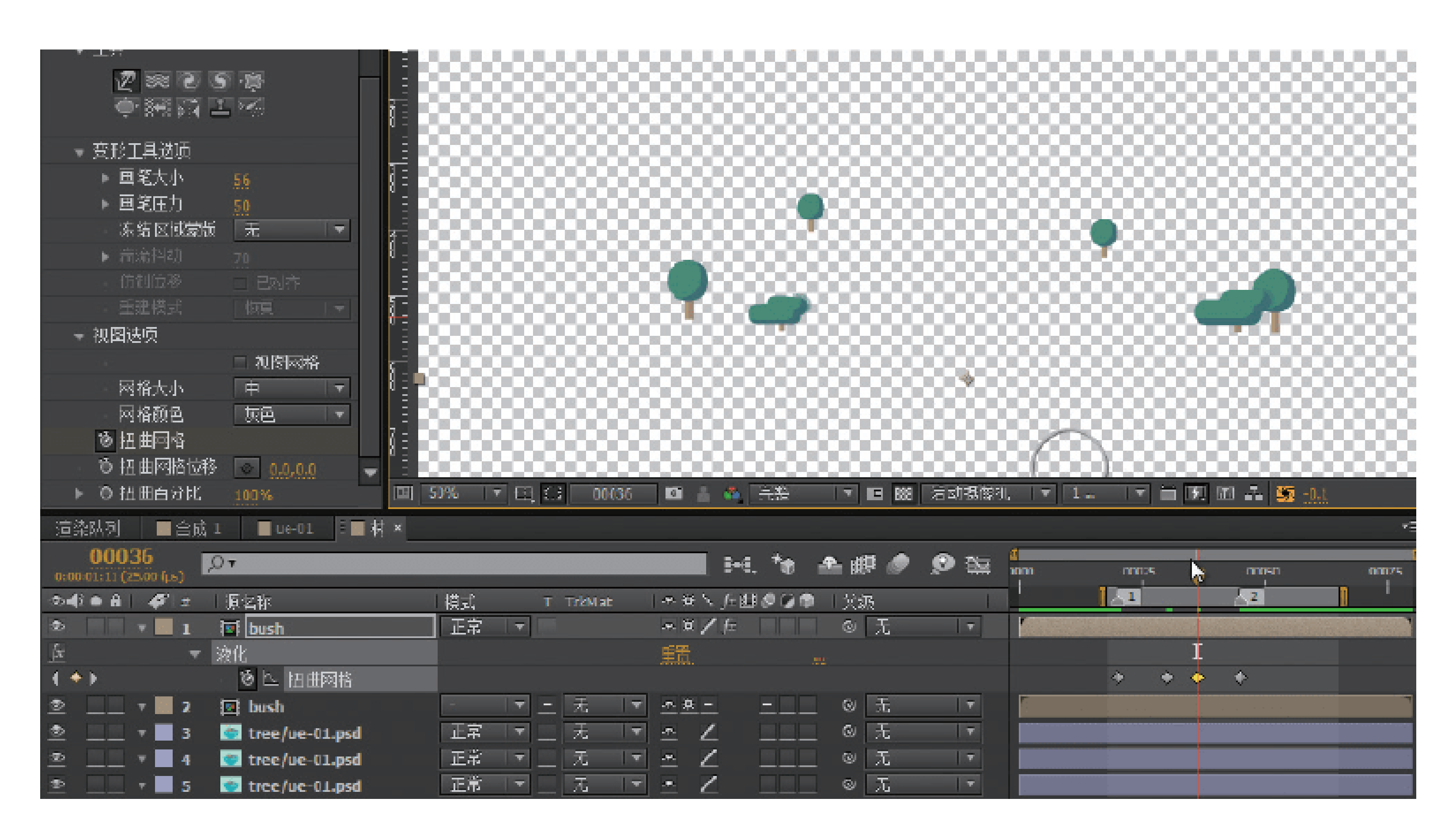


图 7.25

Step13 再选择“效果＞过渡＞线性擦除”命令，为其添加线性擦除，设置“擦除角度”为 180°，并在第 20 帧和第 45 帧处分别设置“过渡完成”的关键帧，数值为 100 ～ 0，如图 7.26 所示。

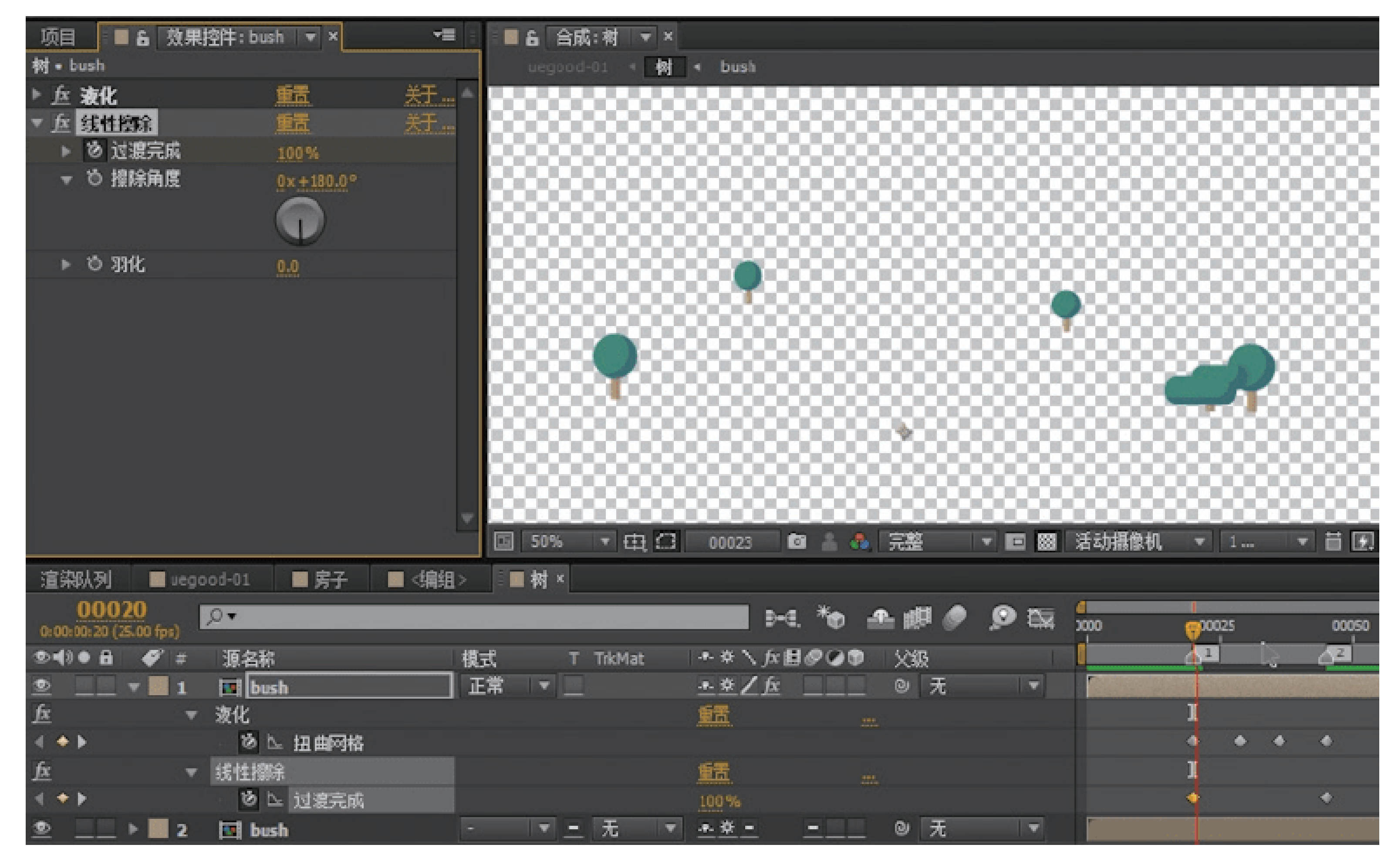


图 7.26

Step14 使用同样的方法制作出其他树的动画效果。

Step15 制作热气球的动画效果。选择“热气球”层，按 S 键调出其“缩放”属性，在第 5、8、10 帧分别设置关键帧，数值为 0 ～ 70 ～ 60，按 P 键调出其“位置”属性，设置热气球从右下角移至左上角的动画，如图 7.27 所示。



图 7.27

Step16 下面制作小船的动画，将小船的锚点的位置移至船的下方，如图 7.28 所示。

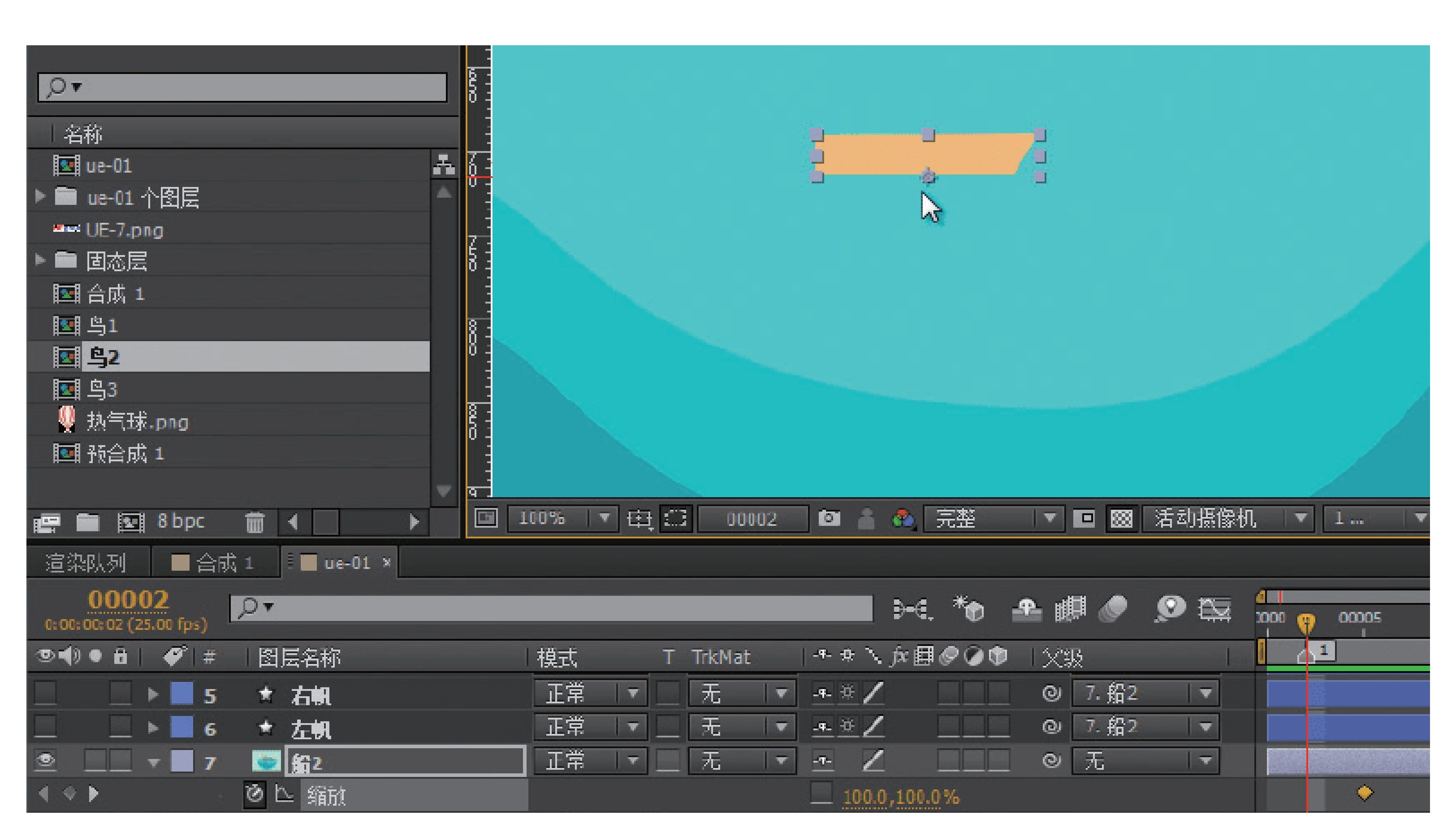


图 7.28

Step17 将“红旗、右帆、左帆”3 个图层父子链接到“船 2”上，这样他们就可以跟随“船 2”的移动而移动了（父子级），如图 7.29 所示。



图 7.29

Step18 为小船的“位置”和“缩放”设置关键帧，制作出伸展出来并向左侧移动的动画，如图 7.30 所示。

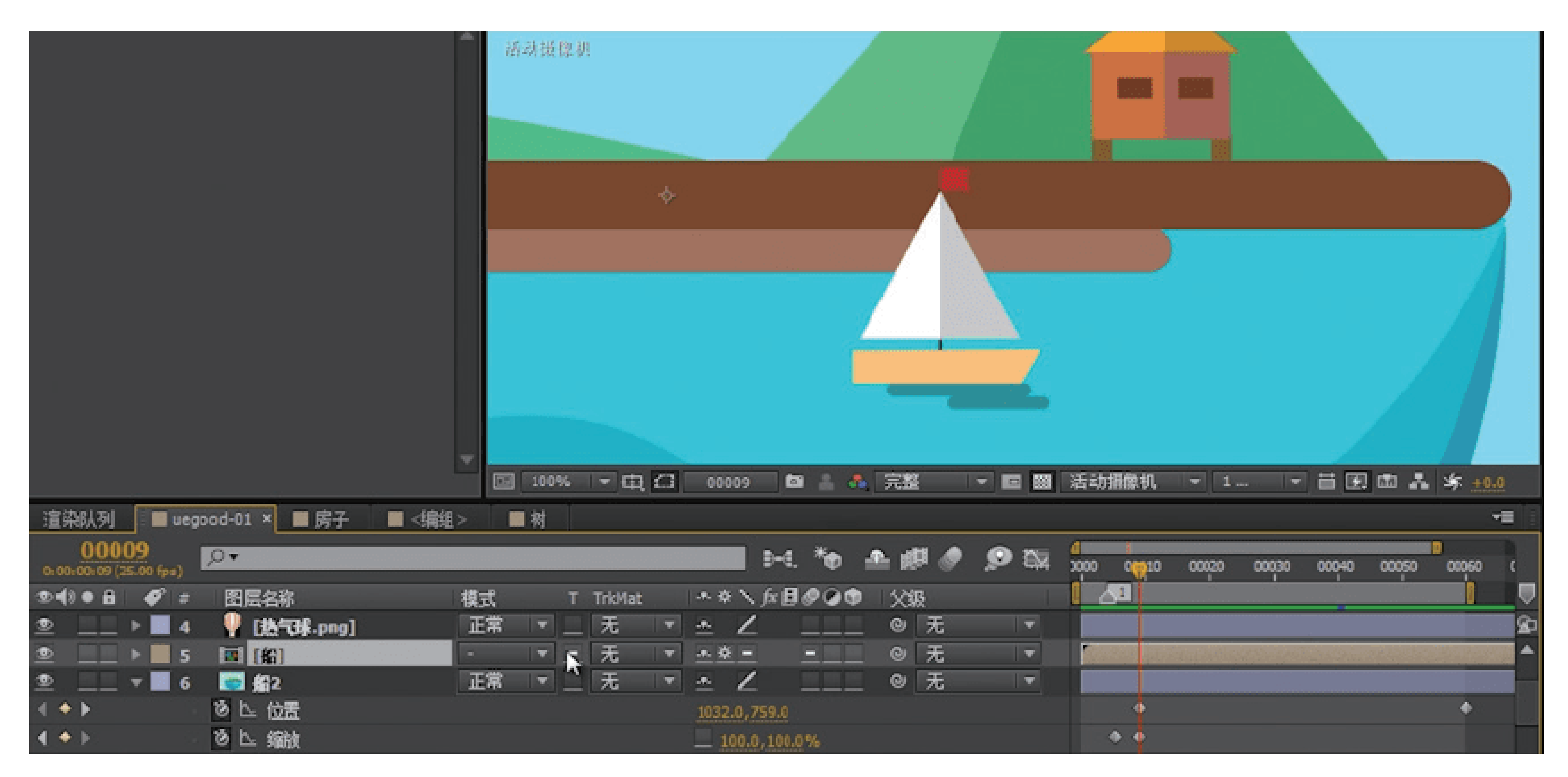


图 7.30

Step19 制作小鸟的动画。双击“鸟 1”图层进入其预合成，为其翅膀分别设置“旋转”关键帧，数值为 0°～12°，然后将设置好的关键帧向后进行复制，使其作循环动画，如图 7.31 所示。

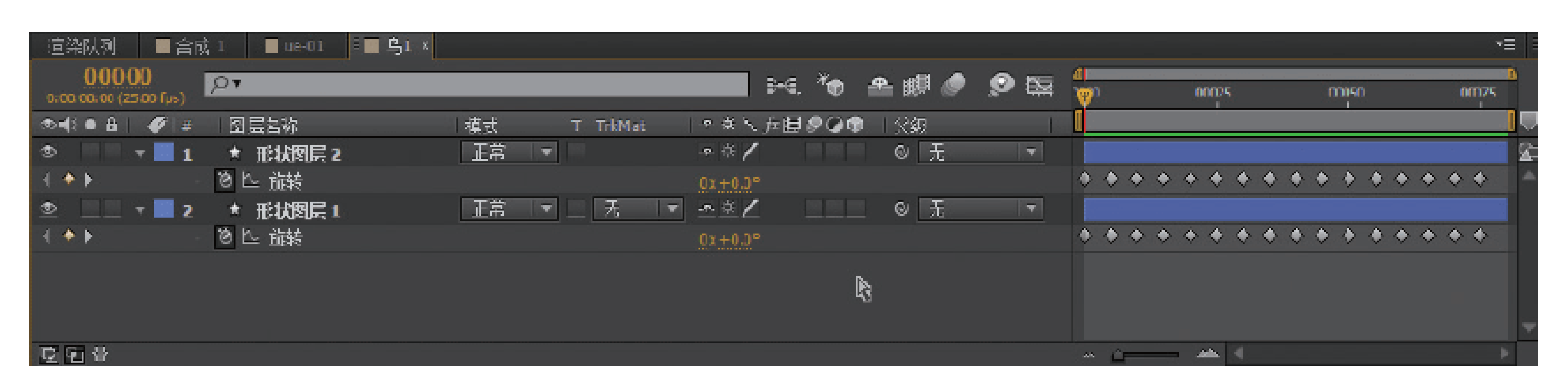


图 7.31

Step20 对“鸟 1”预合成图层设置“位置”和“不透明度”的动画，使其从无到有，在飞动时进行移动。使用同样的方法，对其他两只鸟也设置动画。

Step21 制作湖面动画。选择“湖面上”“湖中”“湖下”图层，按 R 键调出其“旋转”属性，注意锚点所在位置一致居中，为“旋转”属性设置关键帧，使其旋转一圈，并进行错帧，使其有节奏感，如图 7.32 所示。



图 7.32

Step22 根据动画的先后顺序，修剪素材持续时间（快捷键 Alt+［或］，设置素材的入点和出点），如图 7.33 所示。

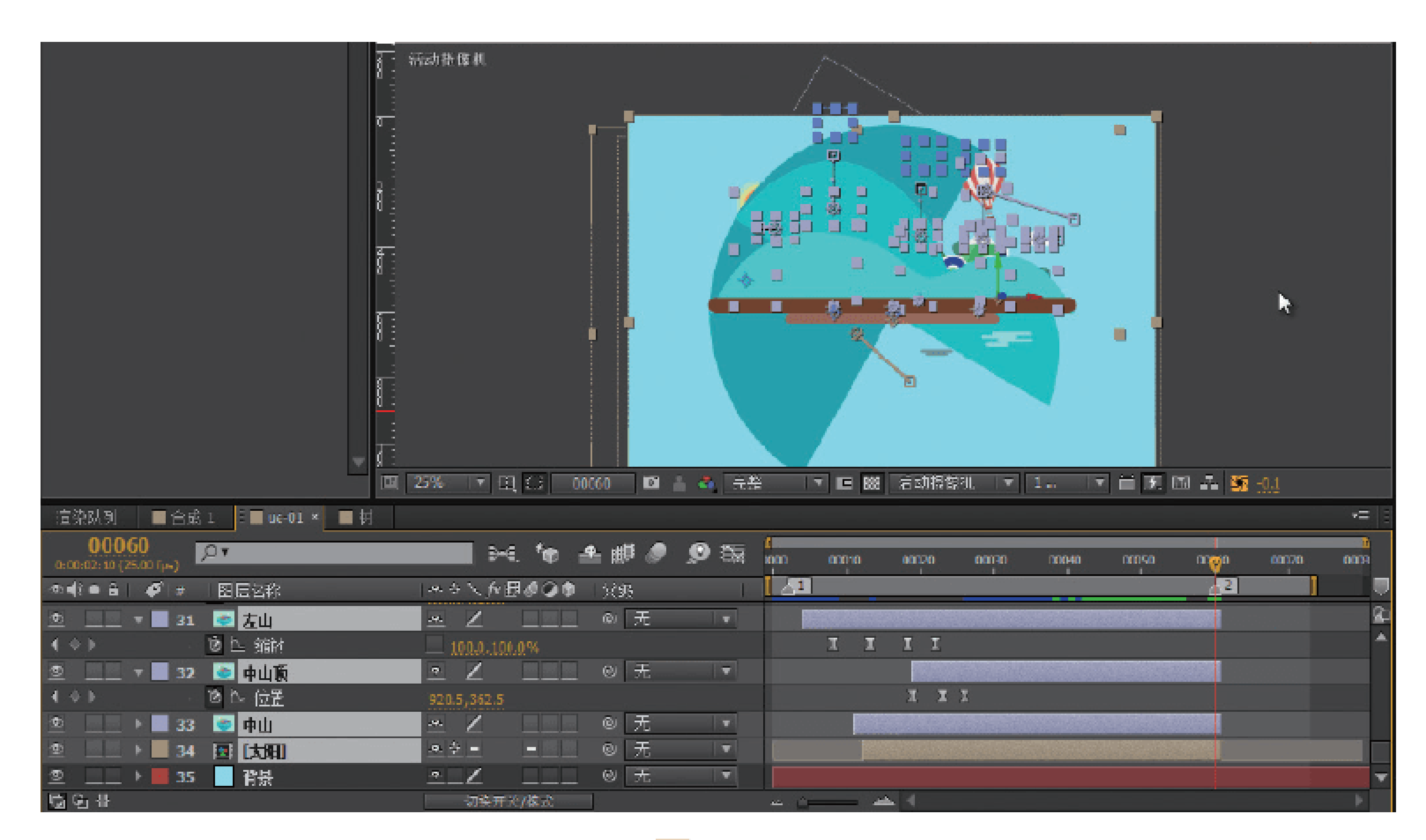


图 7.33

Step23 也可使用透明度等方法，设置物体在平面上消失效果的不可见帧，如图 7.34 所示。

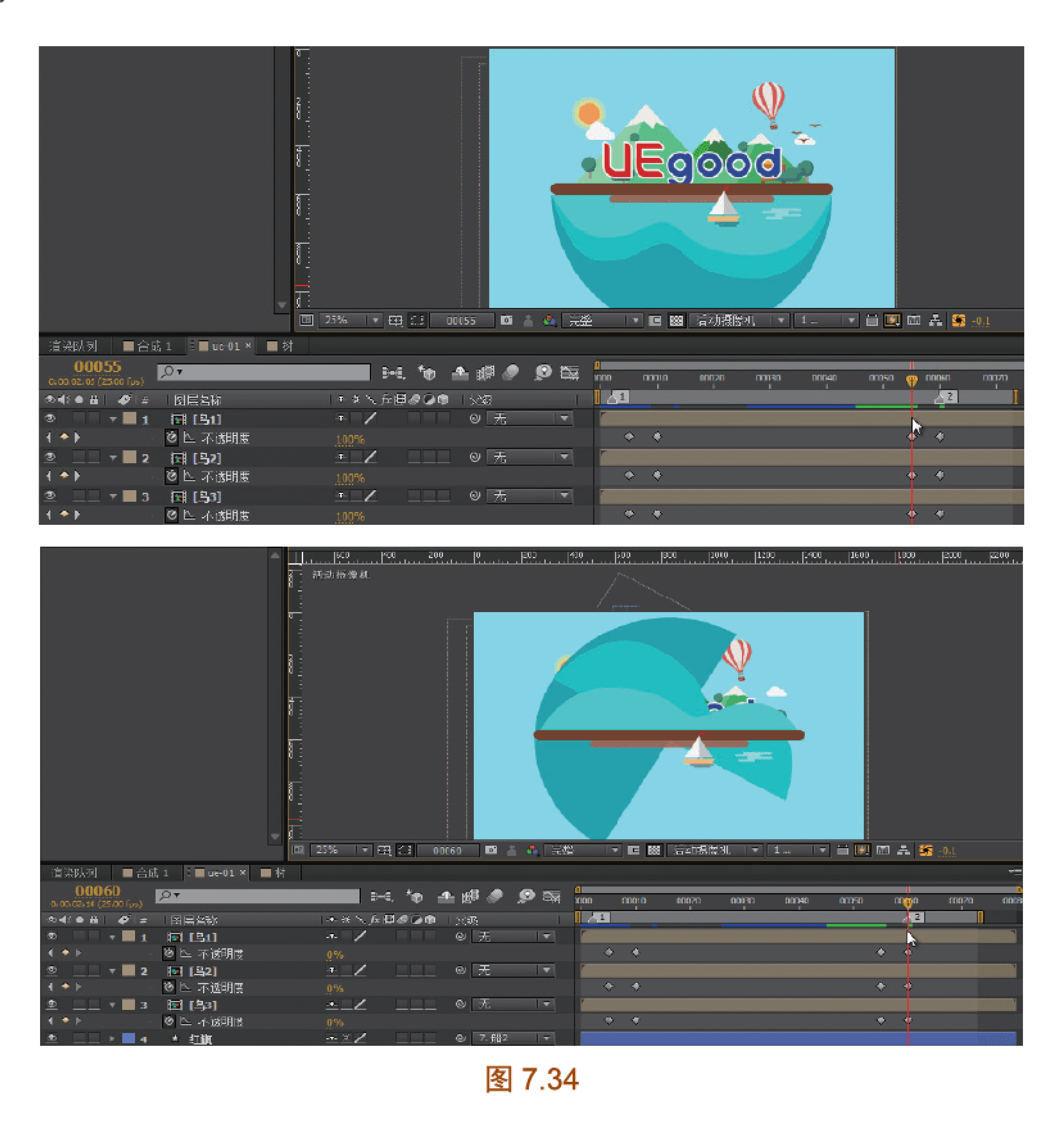


图 7.34

至此，本案例全部制作完成，更详细的步骤可参见随书教学视频。

7.1.2　樱花天气


视频小动画

本小节将制作一个樱花天气的动画效果，案例最终效果如图 7.35 所示。

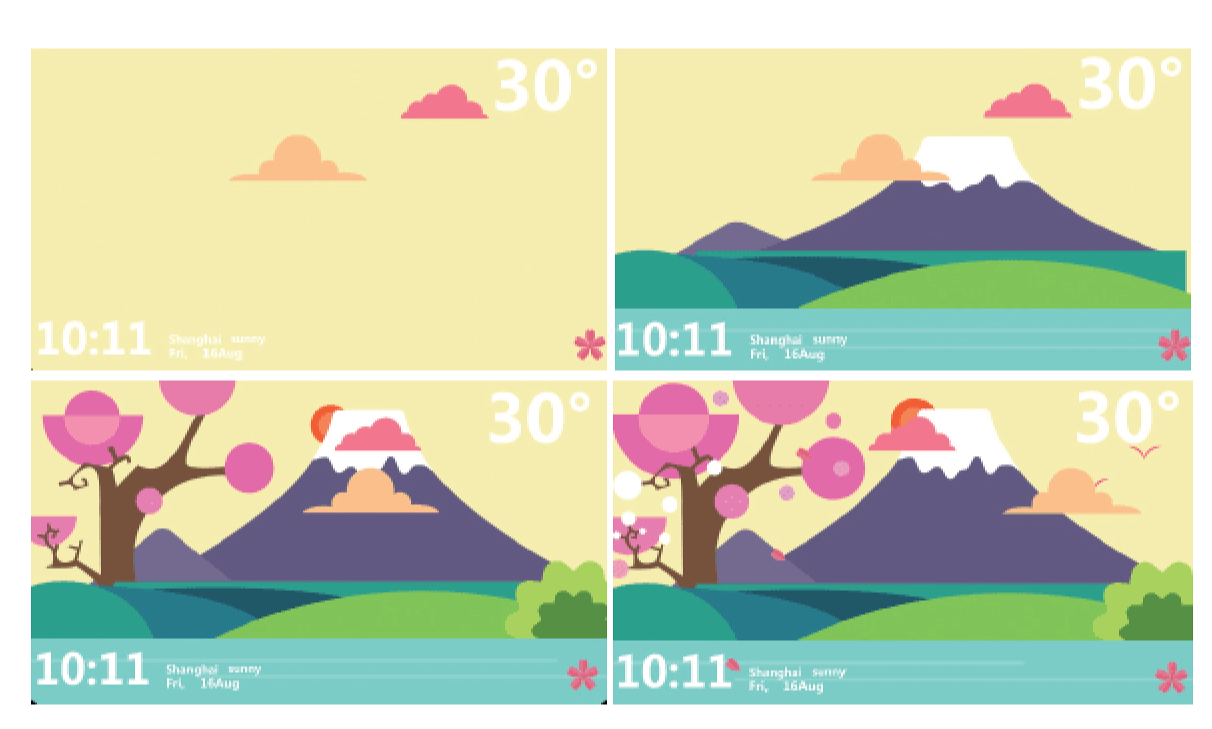


图 7.35

Step01 打开素材源文件“樱花 lu- 初始 .aep”，将所有层先隐藏，选择“草包 01”“草包 02”“草 03”“草 04”层，将其显示，并按 S 键调出“缩放”属性，为其设置关键帧，数值为 0 ～ 55.7 ～ 49.7，制作出草长出来的动画效果，如图 7.36 所示。

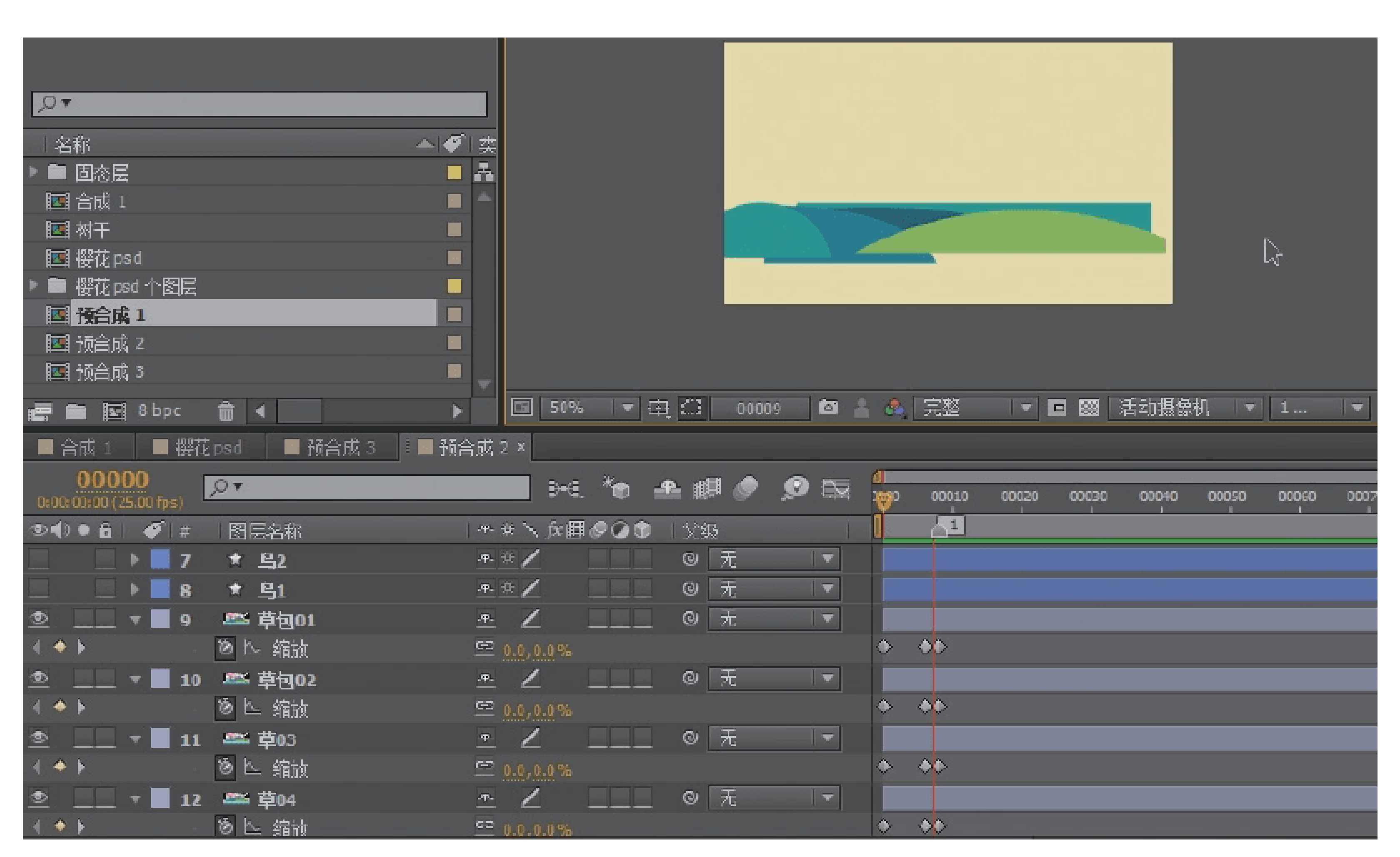


图 7.36

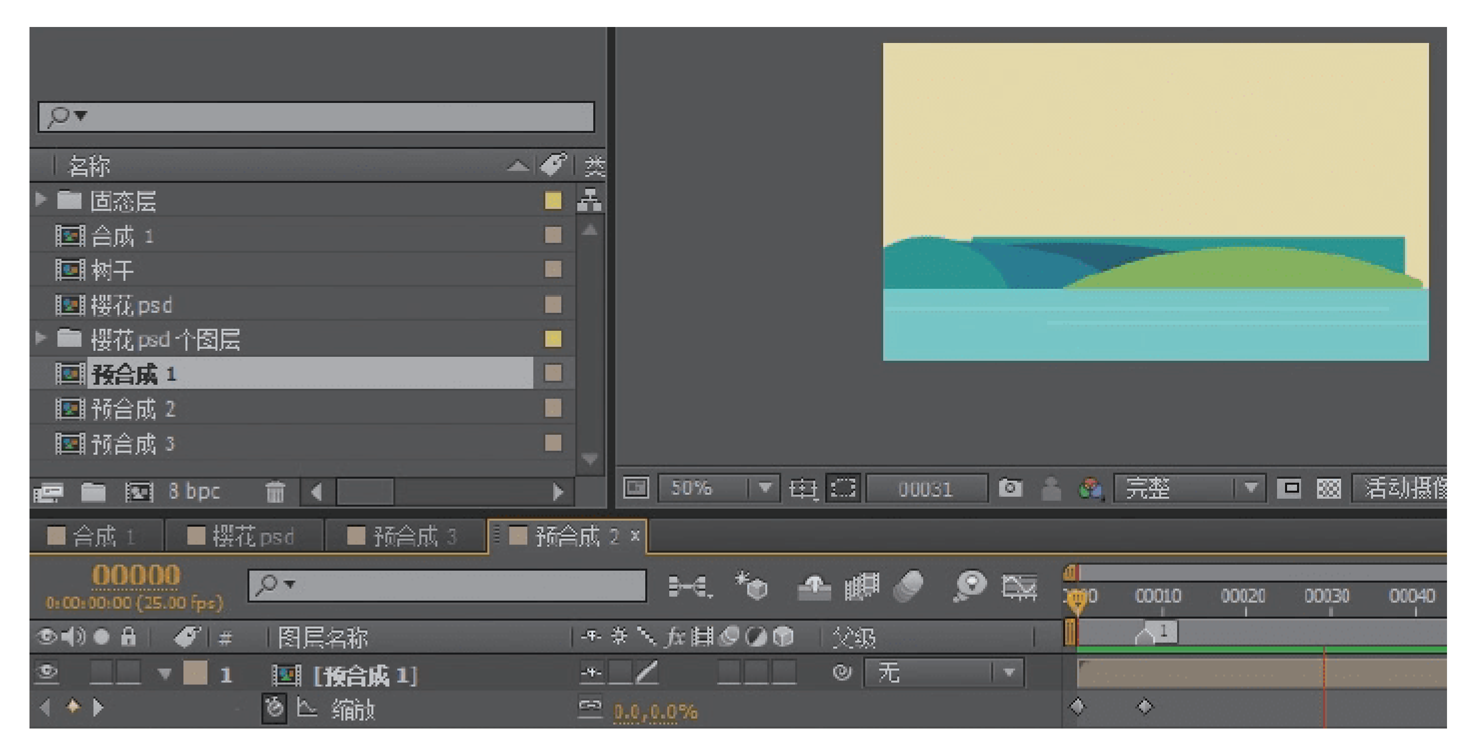
注意

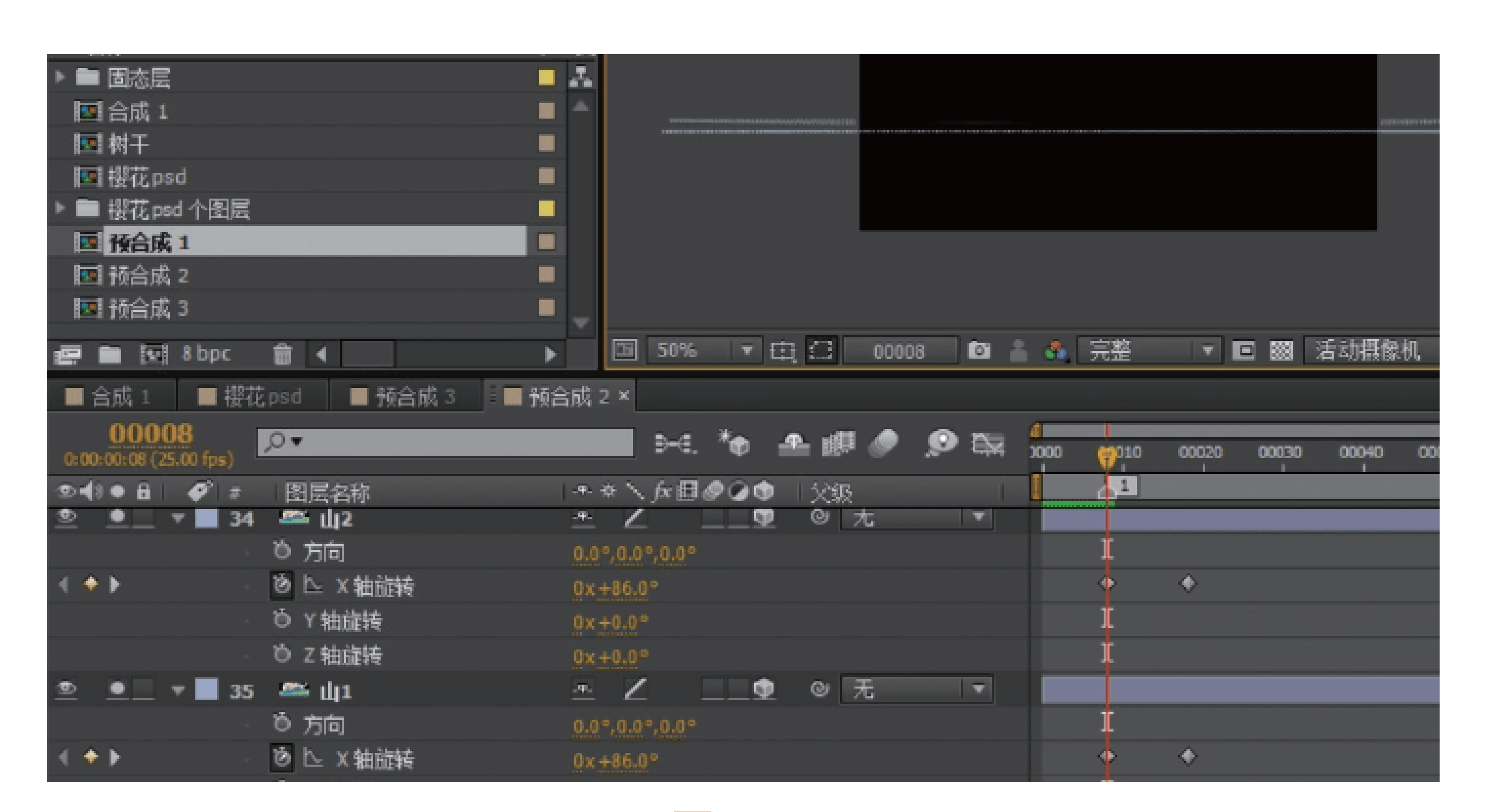
设置缩放动画前，将各个“草包”的轴心点移至草包下方。

Step02 选择湖水“预合成 1”，为“缩放”设置关键帧，数值为 0 ～ 100，制作出湖水长出来的动画，如图 7.37 所示。

Step03 打开山的 3D 图层，并为其“*X* 轴旋转”设置关键帧，制作山翻转起来的动画效果，如图 7.38 所示。

Step04 选择“树干”层，将其时间线的起始位置拖动到山翻转起来后，对树干添加“效果 > 过渡 > 线性擦除”命令，如图 7.39 所示。


图 7.37


图 7.38

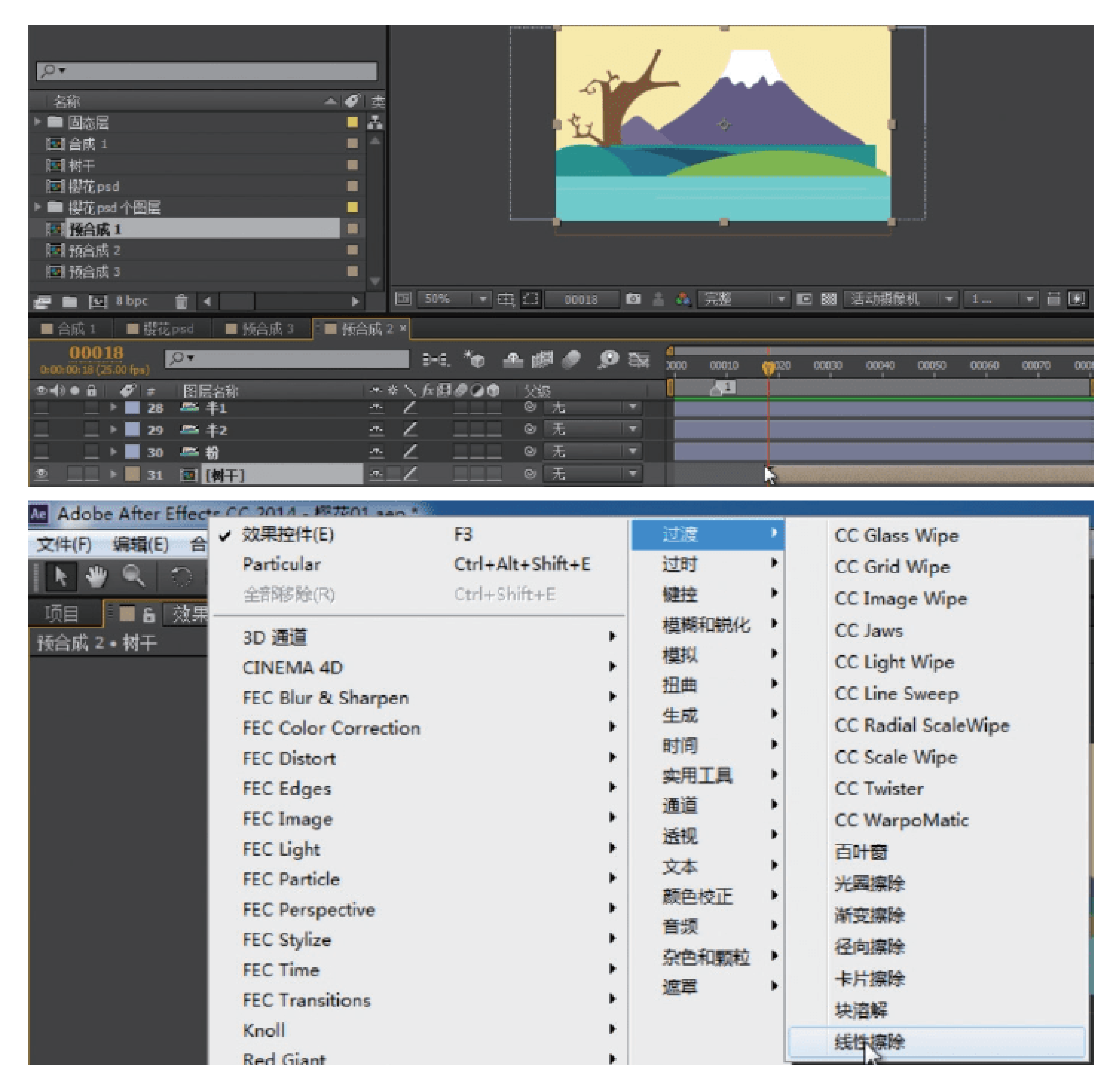


图 7.39

Step05 设置“擦除角度”为 180°，并为“过渡完成”K 帧（关键帧），如图 7.40 所示。

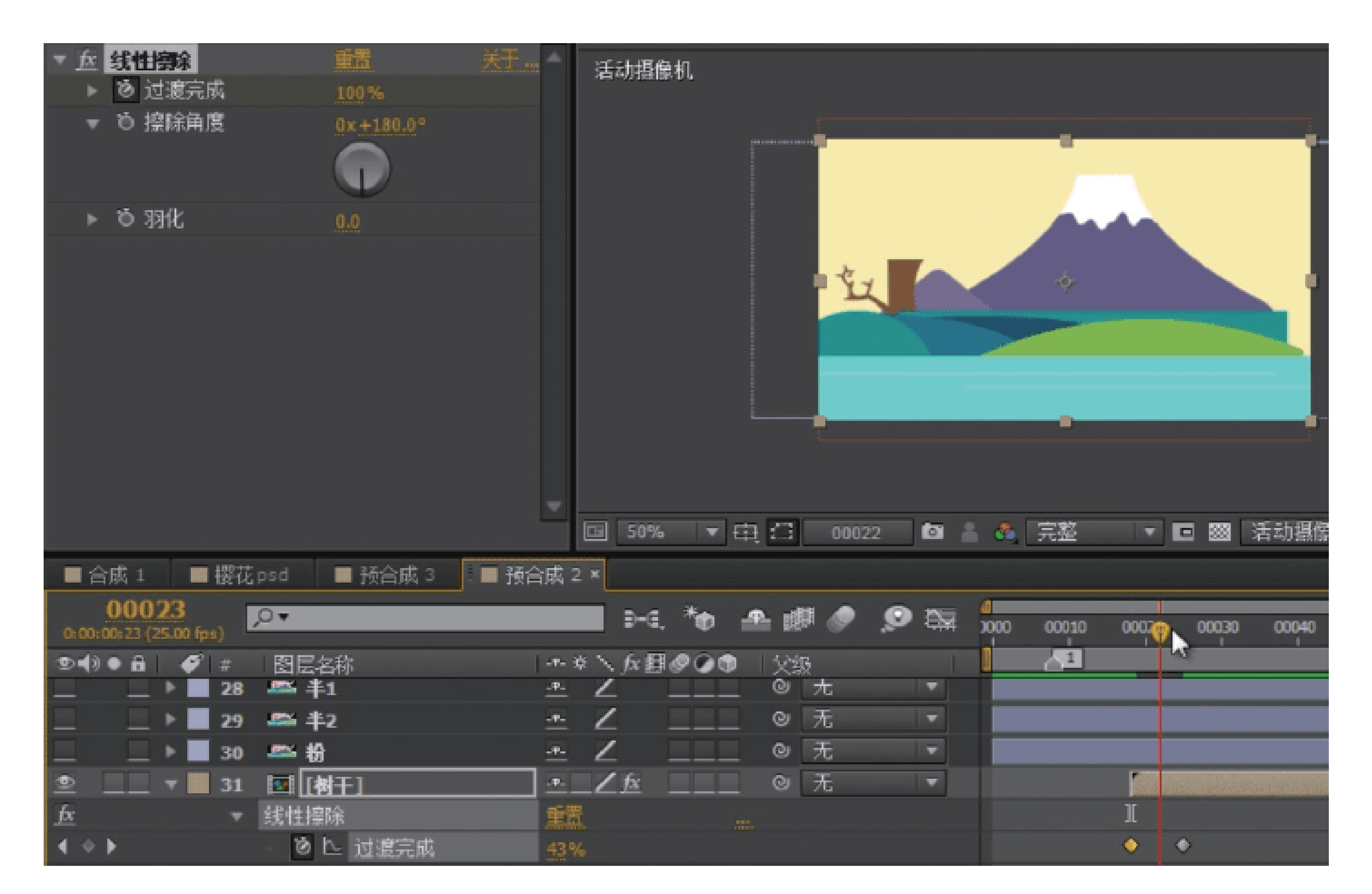


图 7.40

Step06 制作樱花动画。选择所有的樱花层“大 1”“大 2”“半 1”“半 2”“粉”“ban3”和“ban4”，将时间线移动至树干动画完成后的位置，按快捷键 Alt+[将樱花素材的前半段切除，如图 7.41 所示。

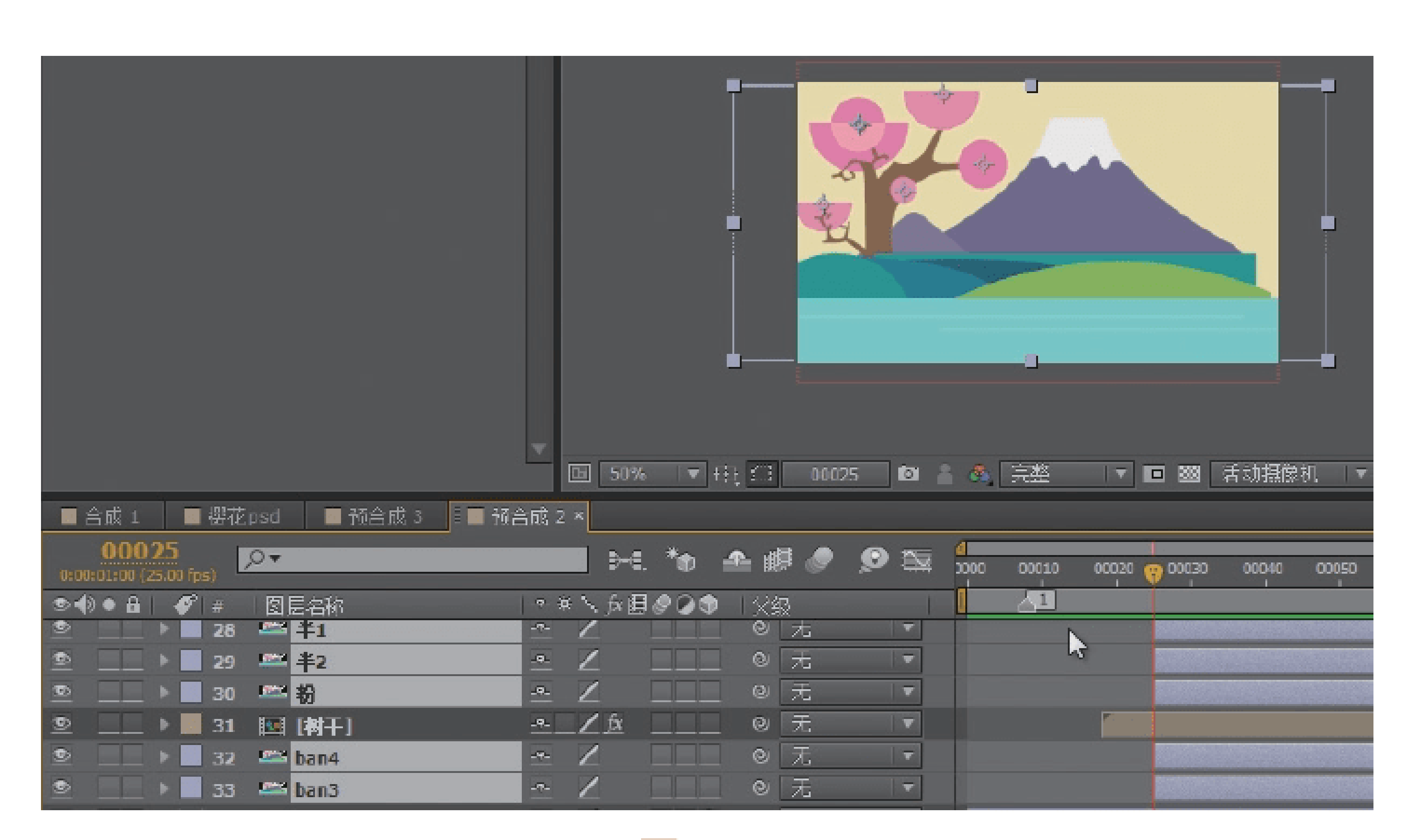


图 7.41

Step07 为所有樱花设置“缩放”的关键帧，使其从无放大，制作出樱花开放的效果，如图 7.42 所示。

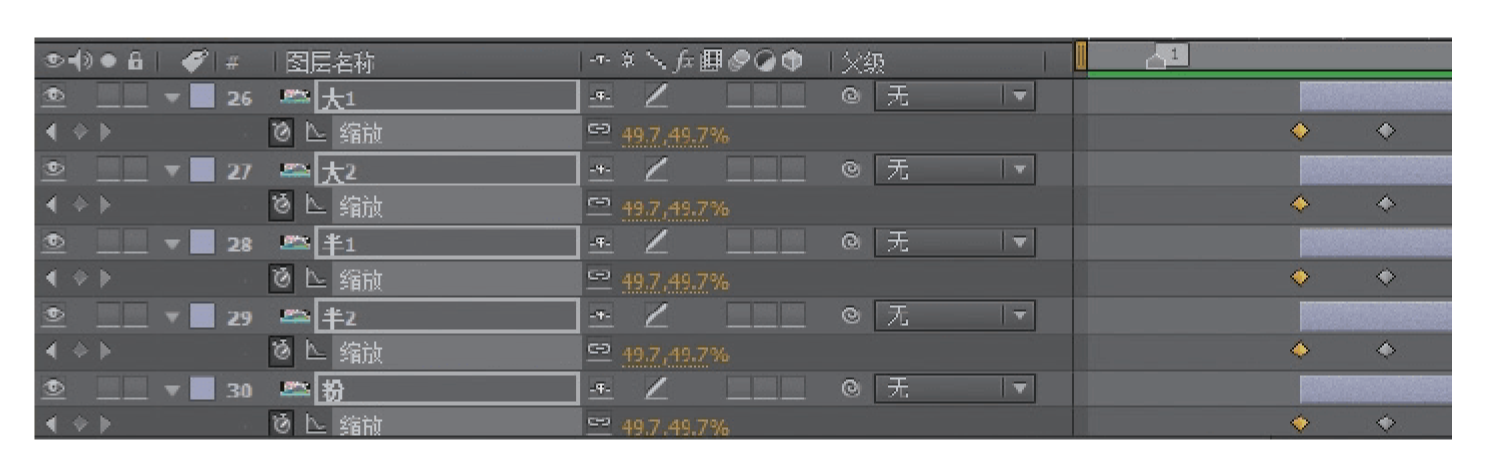


图 7.42

Step08 在大的樱花开完后，同样为剩余的小的白色樱花也进行“缩放”关键帧设置，如图 7.43 所示。

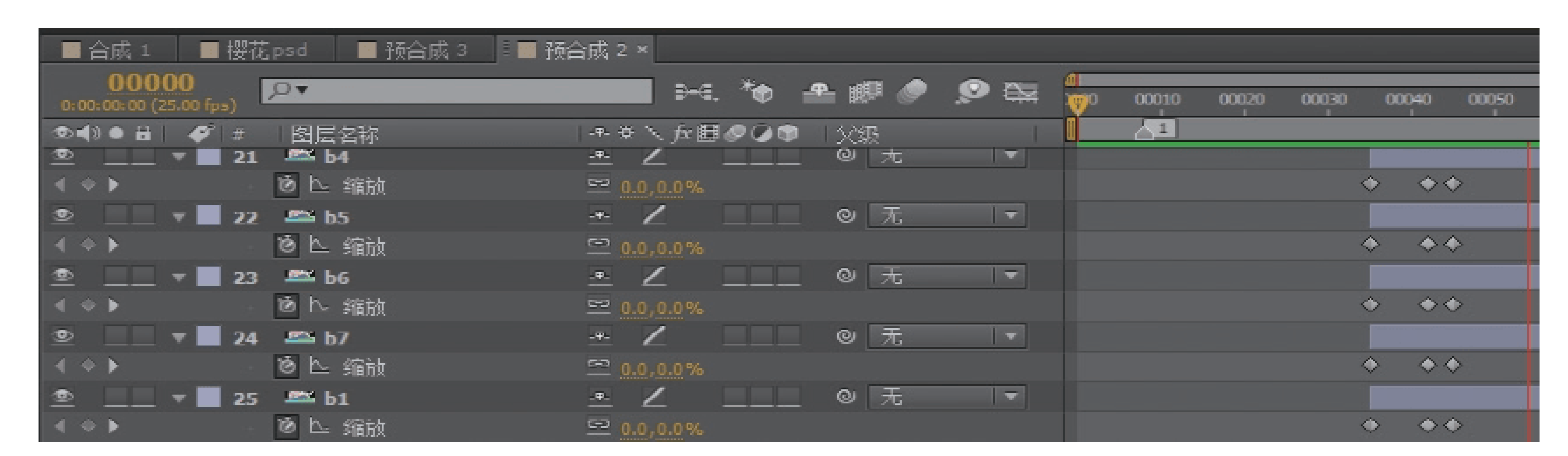


图 7.43

Step09 为“太阳”设置“缩放”关键帧，使其从山后面冒出来，如图 7.44 所示。



图 7.44

Step10 使用同样的方法为最右侧的绿色植物进行“*X* 轴旋转”的关键帧设置，使其翻转起来。

Step11 调整樱花开放的关键帧节奏，使其错开开放，动画更有节奏感。

至此，基本的场景动画已经设置完成了，下面再继续添加一些小细节。

Step01 双击“预合成 1”进入合成内部，为湖面上的涟漪设置“路径”的伸缩动画，使其有水波荡漾的效果，如图 7.45 所示。

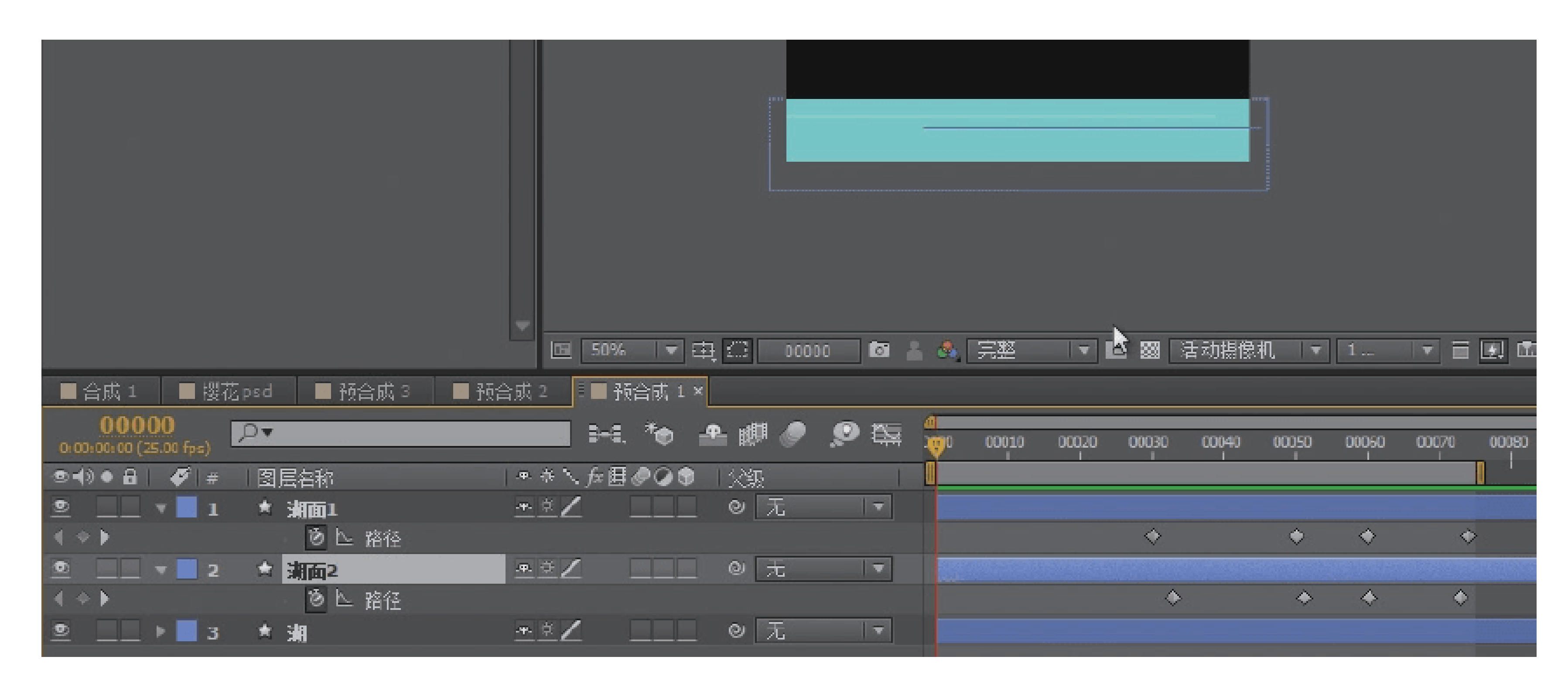


图 7.45

Step02 为云彩设置“位置”关键帧，使其进行左右移动的动画，如图 7.46 所示。



图 7.46

Step03 为小鸟设置动画，在上一小节中已经有过讲解，这里不再赘述，如图 7.47 所示。

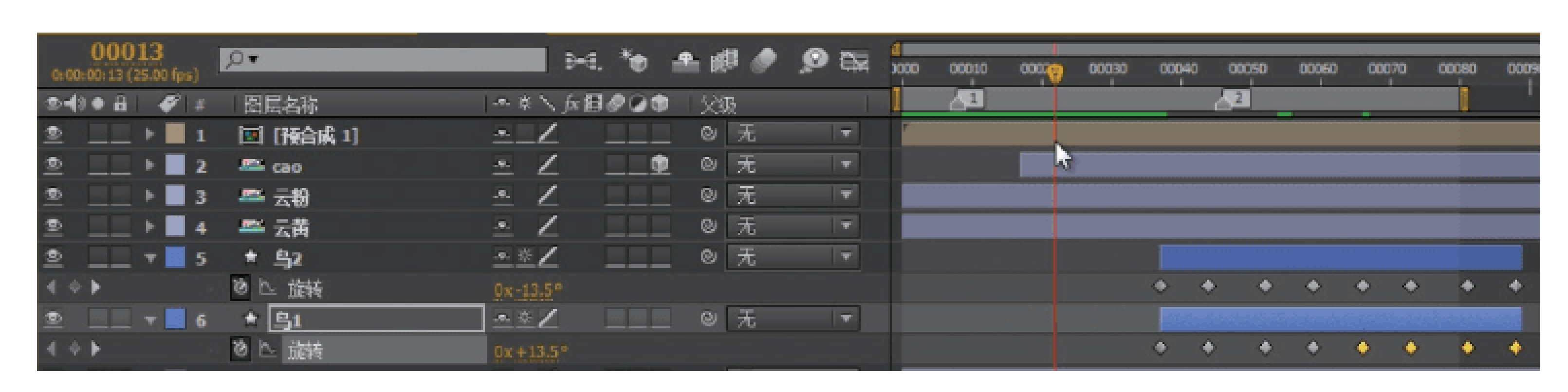


图 7.47

下面制作花瓣飘落效果。

Step01 将花瓣再复制出来两个，如图 7.48 所示。

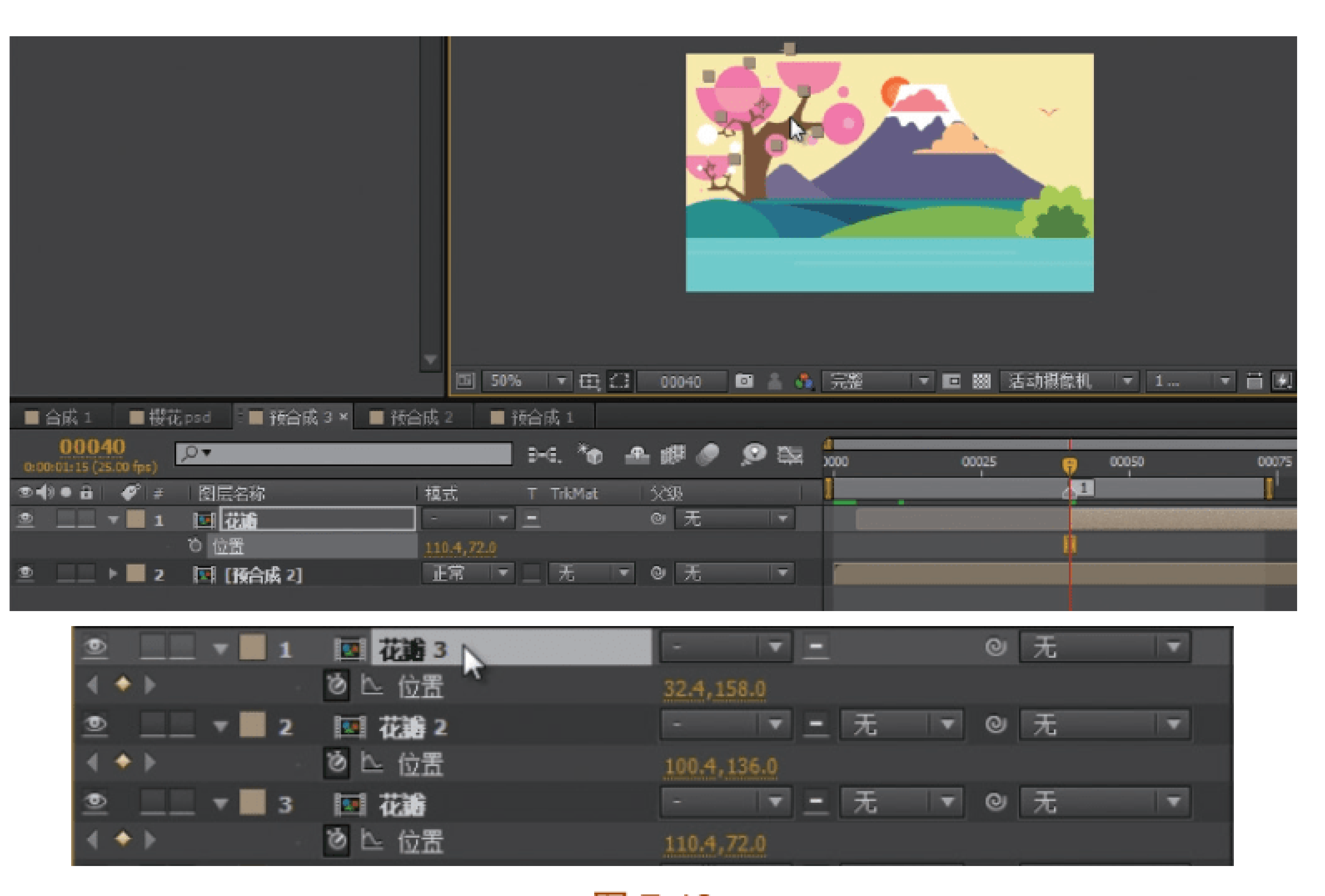


图 7.48

Step02 设置位置飘落的动画，如图 7.49 所示。

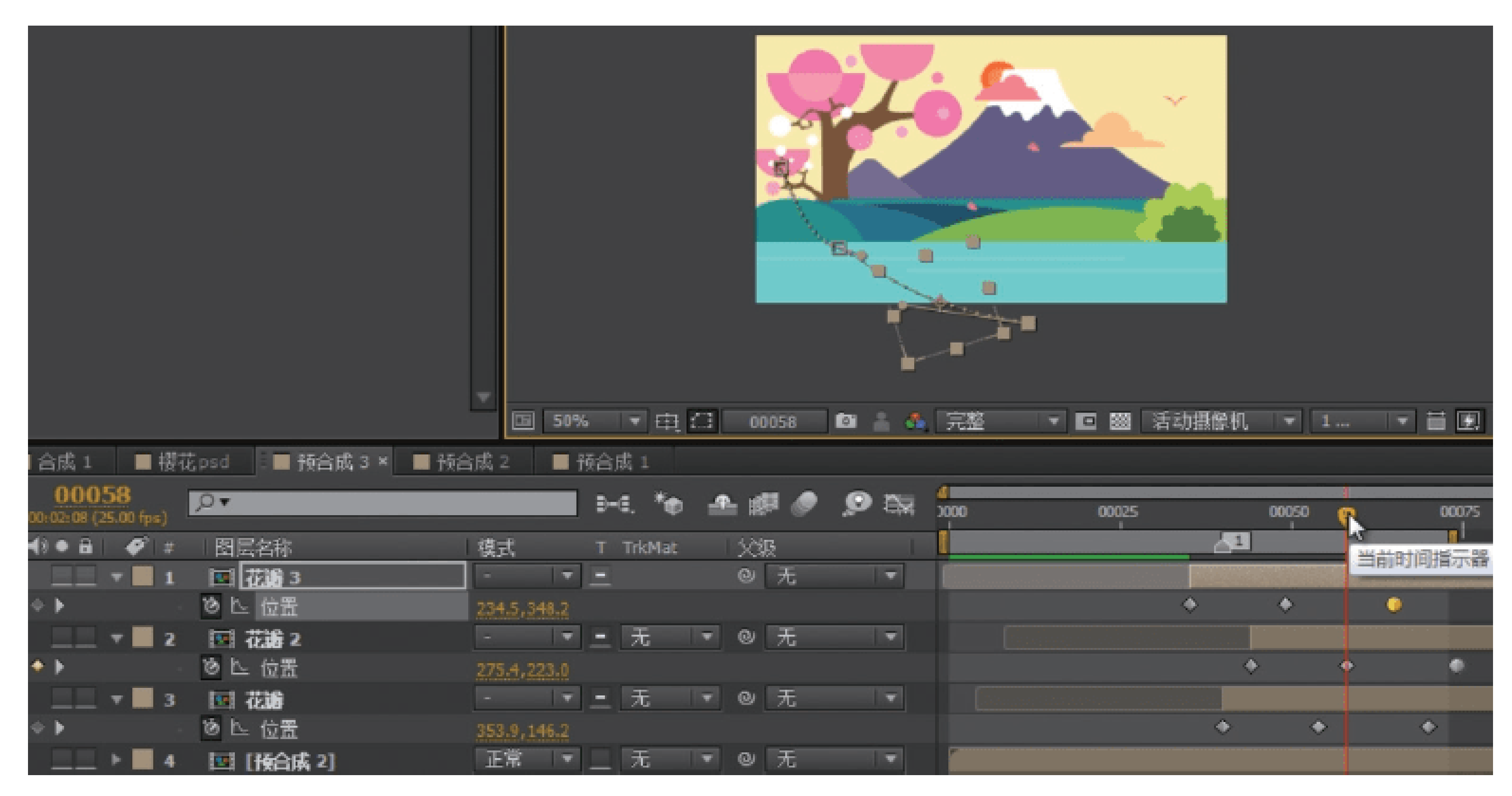


图 7.49

Step03 使用圆角矩形工具画一个圆角方形遮罩，并且按快捷键 Ctrl+Shift+C 预合成之前的动画，如图 7.50 所示。

Step04 在预合成上，选择其“轨道遮罩”为［Alpha 反转遮罩“形状图层 1”］，如图 7.51 所示。

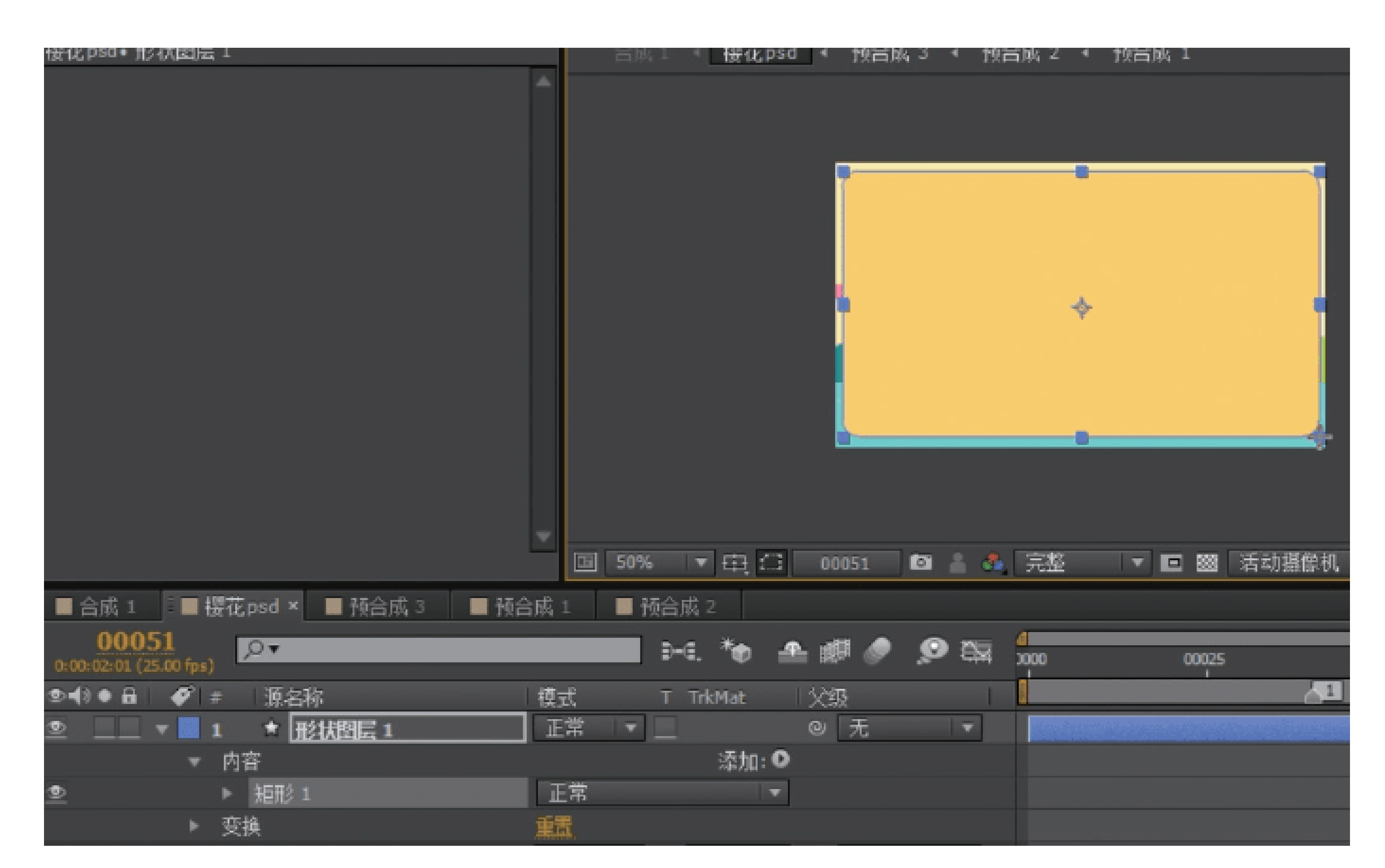


图 7.50

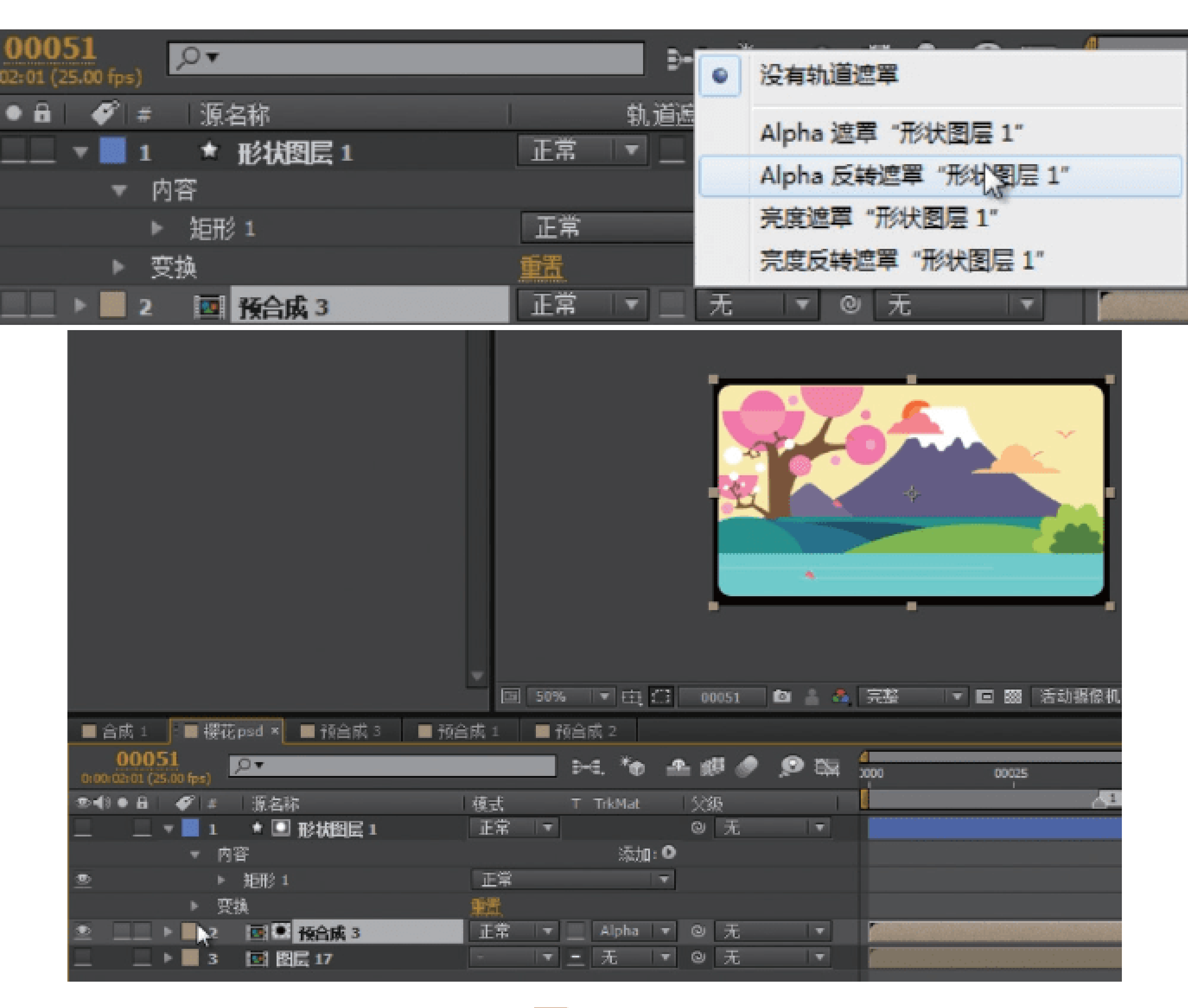


图 7.51

Step05 新建文本，调整位置，添加时间等元素，如图 7.52 所示。



图 7.52

至此，本案例就全部制作完成了，更详细的步骤可参见随书教学视频。



视频小动画

7.1.3　宇宙星空

本案例将讲解一个宇宙星空的插件案例，案例最终效果如图 7.53 所示。

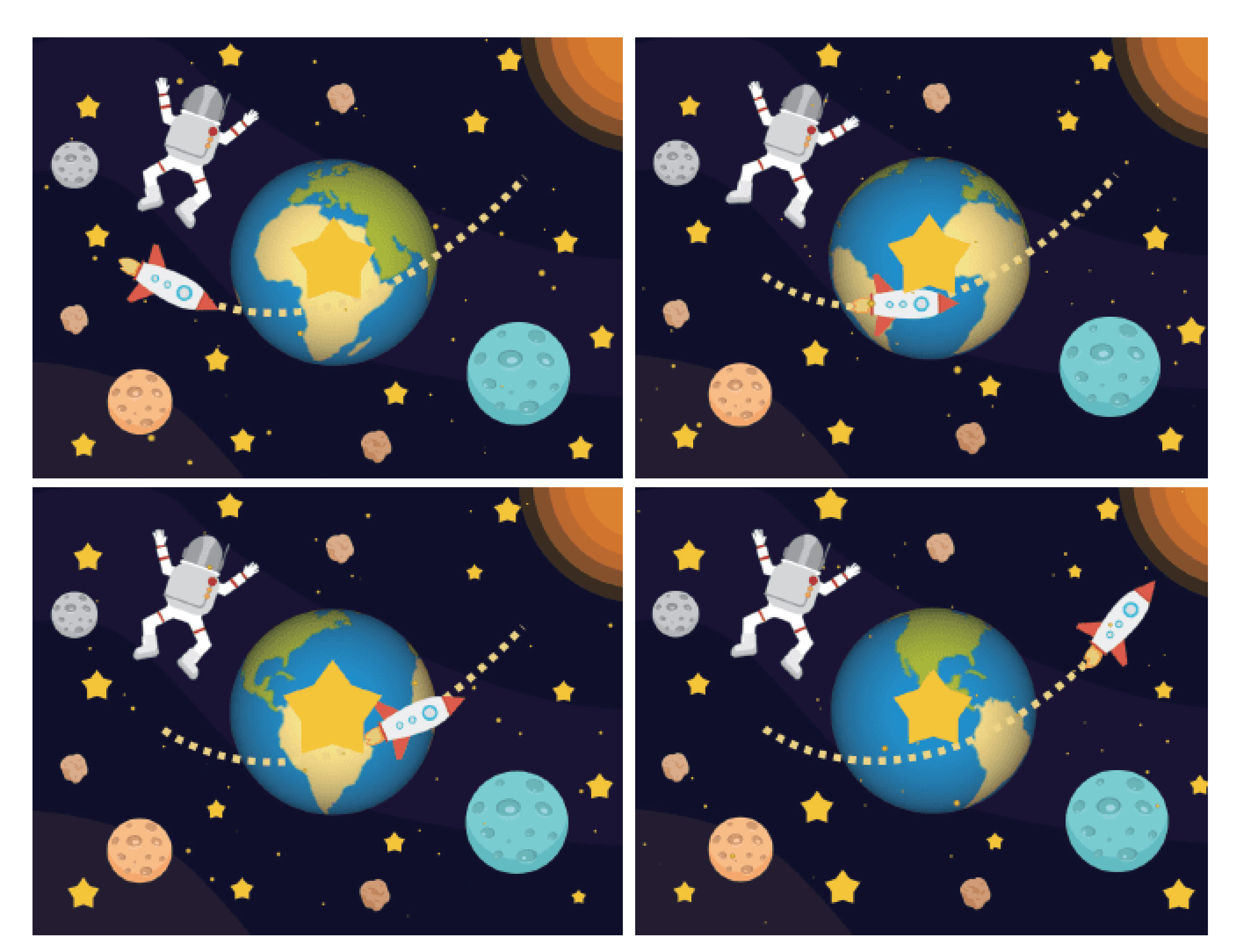


图 7.53

Step01 打开素材源文件“宇宙录 - 初始 .aep”，导入素材文件“地球贴图 .jpg”，为“地球贴图”图层添加“效果 >CC Sphere”命令，也可以在“效果和预设”面板中输入名称快速找到，如图 7.54 所示。



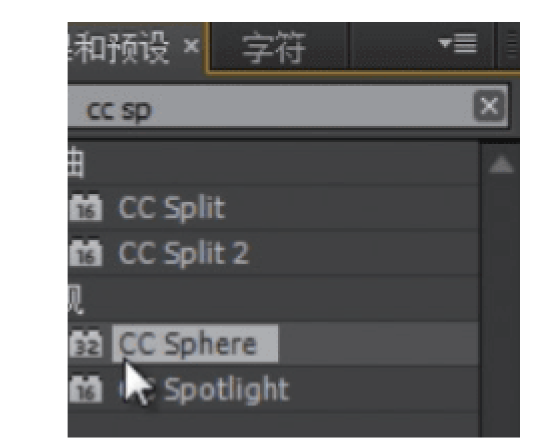


图 7.54

Step02 拖动“CC Sphere”至“地球贴图”图层上，即可为其添加，此时地球贴图就会变成球形，设置其“Radius（半径）”和“Light Height（灯的高度）”属性，如图 7.55 所示。

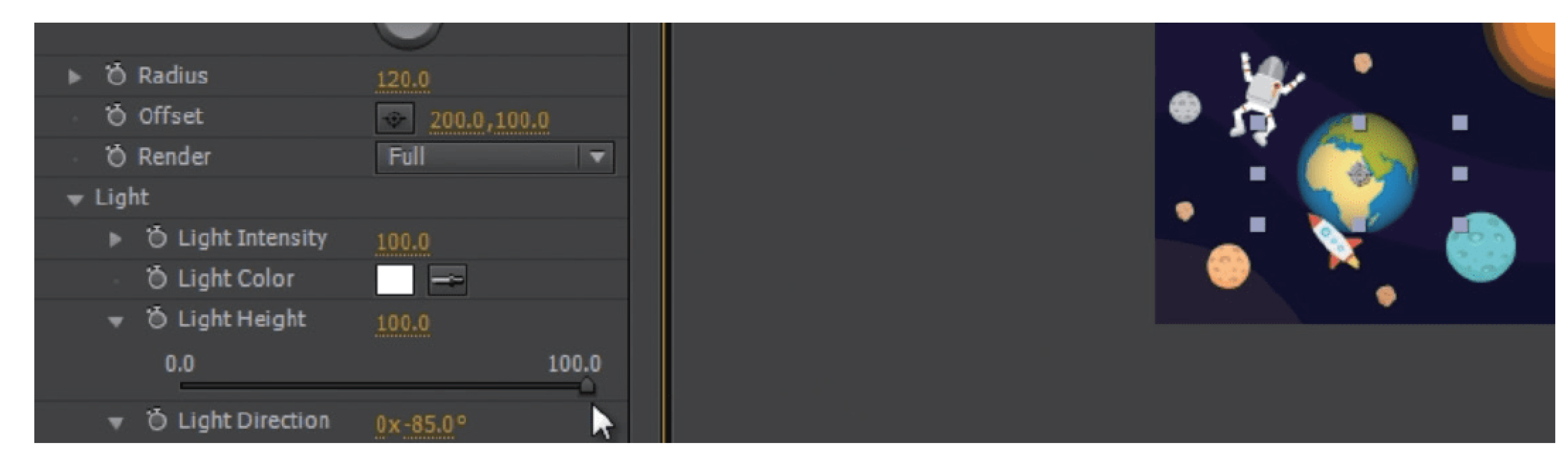


图 7.55

Step03 调整“Rotation *X*/*Y*/*Z*（*XYZ* 轴旋转）”，并对“Rotation *Y*（*Y* 轴旋转）”K 帧，制作出地球旋转的动画效果，如图 7.56 所示。

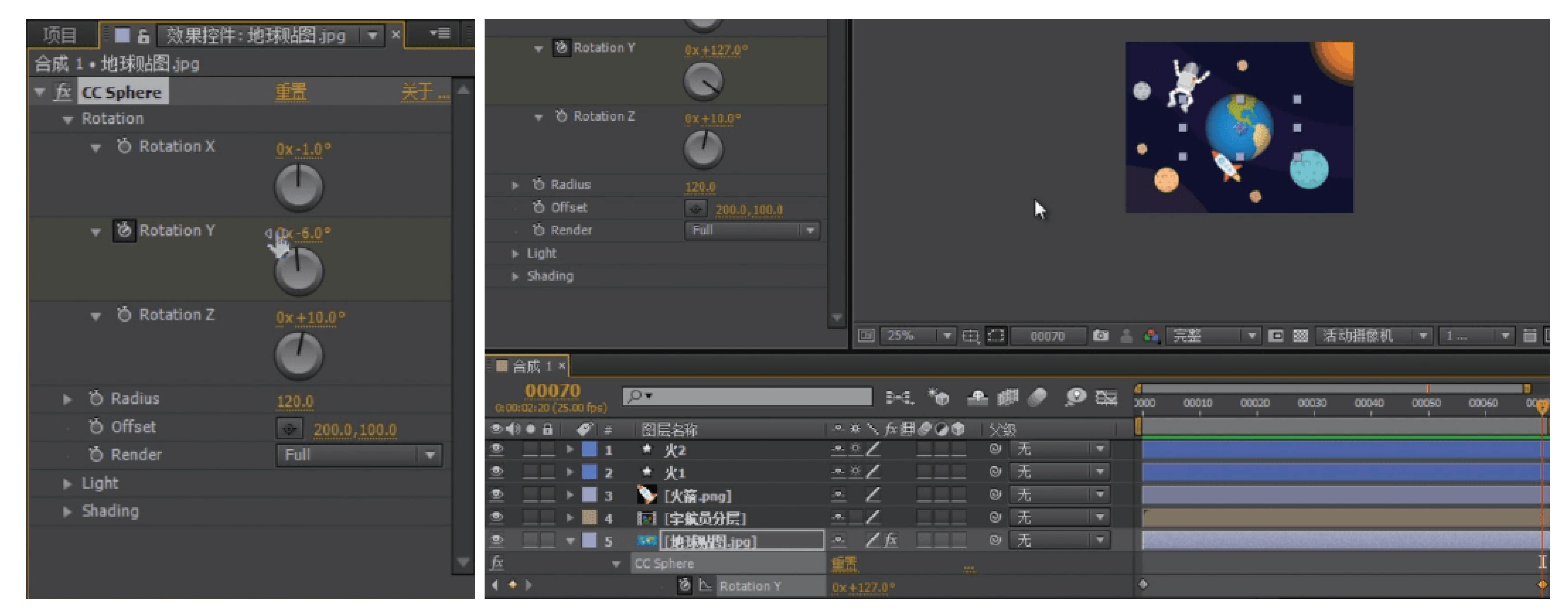


图 7.56

Step04 使用钢笔工具绘制一条路径，如图 7.57 所示。

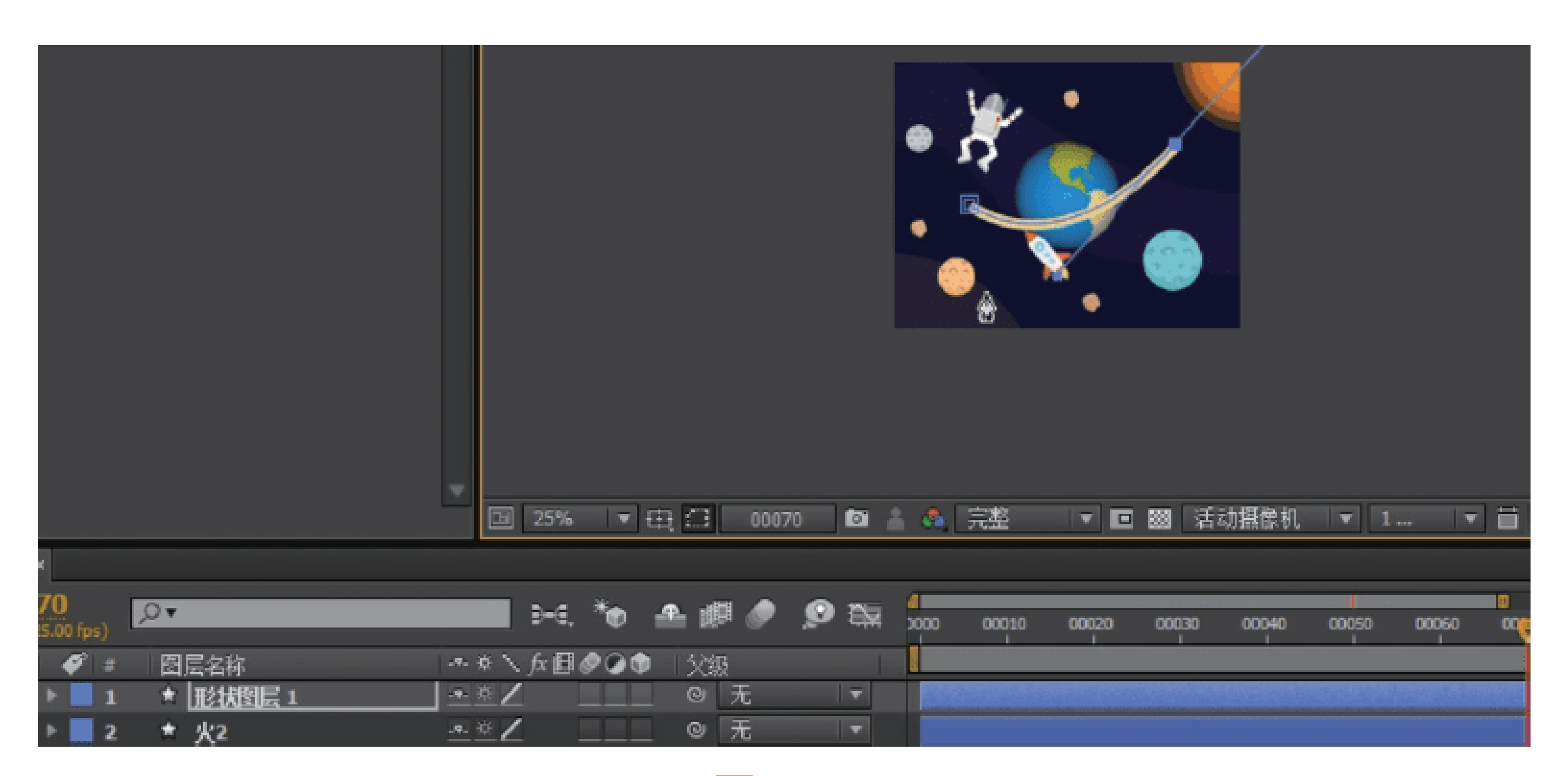


图 7.57

Step05 展开“形状图层 1”，在“内容 > 形状 > 描边”中找到“虚线”并单击右侧的加号按钮将路径变为虚线，如图 7.58 所示。



图 7.58

Step06 调整小火箭的角度，使其朝向路径方向，并为小火箭的“位置”和“旋转”属性设置关键帧，在设置关键帧时，可以调整火箭的运动轨迹（调整轨迹手柄），使运动轨迹与路径轨迹拟合，如图 7.59 所示。

Step07 对“火 1”和“火 2”的“路径”设置关键帧，调整火焰的路径点，使其形状不一样，然后复制粘贴多个火焰路径关键帧，制作火焰燃烧的循环动画，并将关键帧设置为缓动关键帧，如图 7.60 所示。

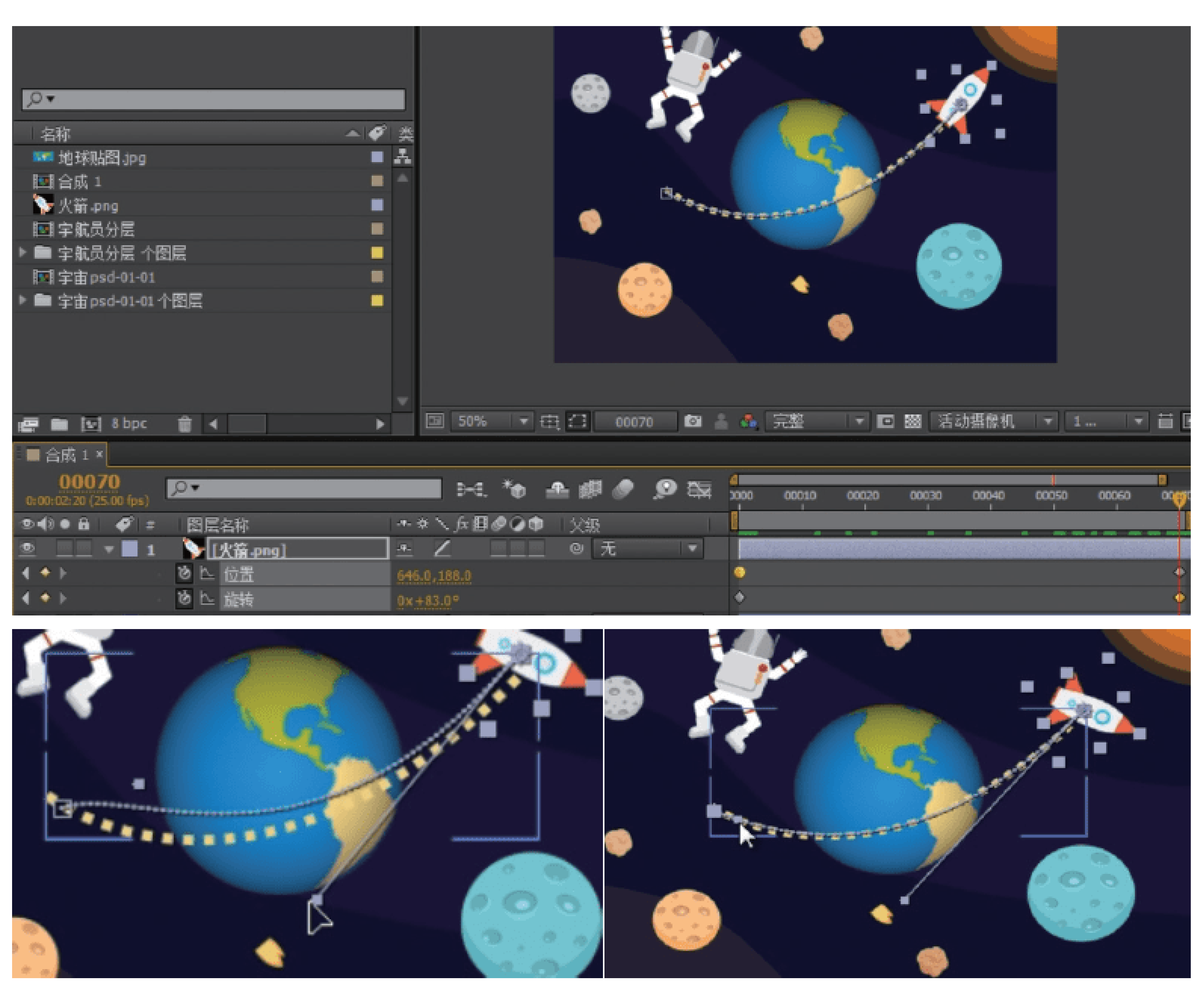


图 7.59

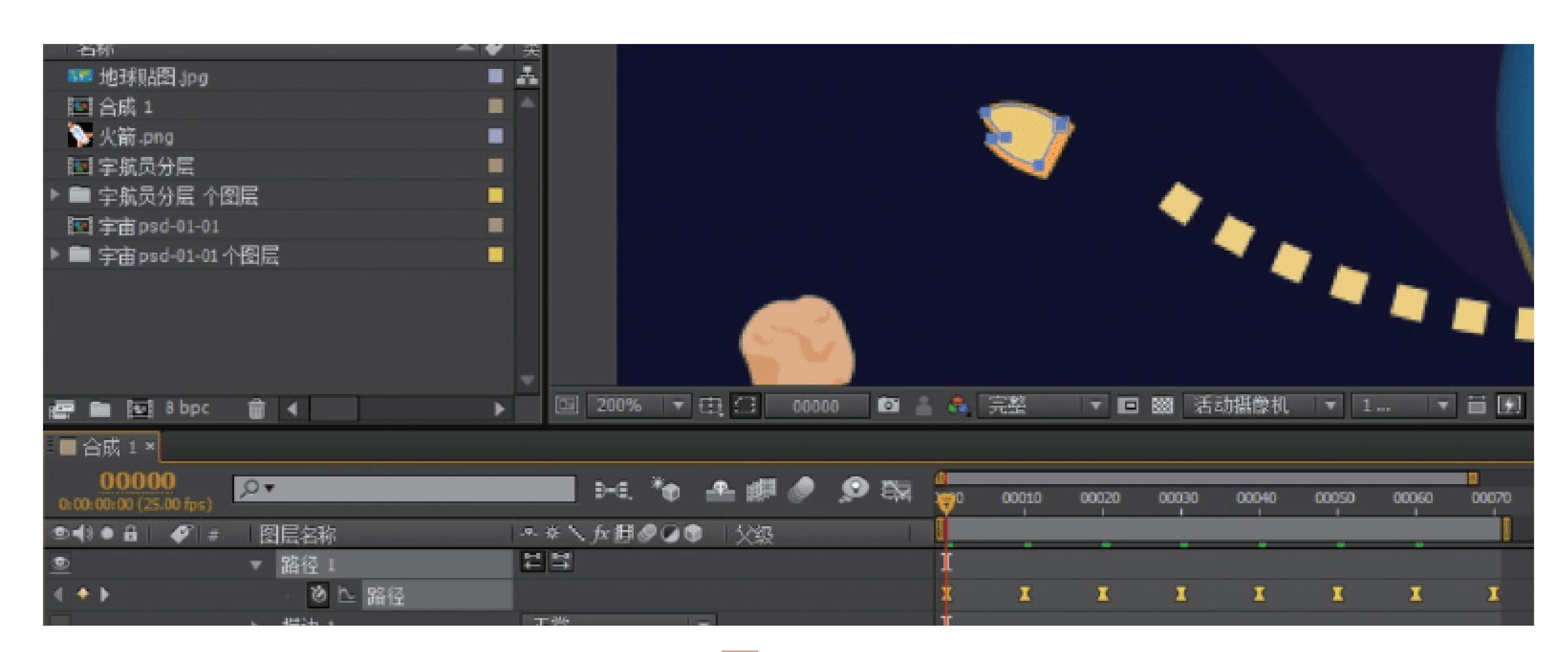


图 7.60

Step08 绑定火焰和火箭的父子级，使火焰跟随火箭运动，如图 7.61 所示。

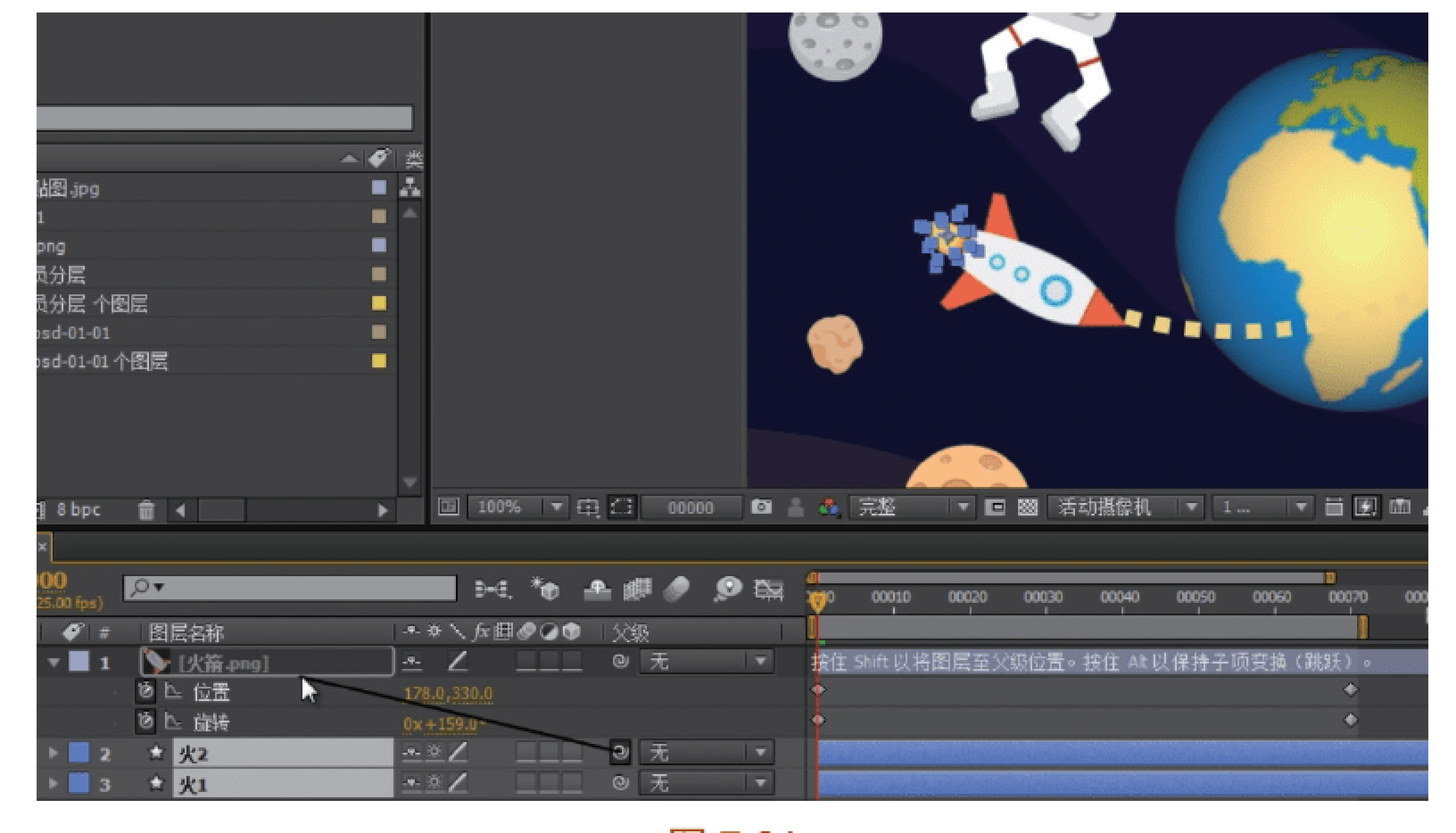


图 7.61

Step09 双击“宇航员分层”进入其预合成，选择“左腿”图层，使用“操控点工具”在左腿上单击添加控制点，为宇航员制作骨骼，如图 7.62 所示。

Step10 在“窗口”菜单中添加 Duik 插件（需要先安装），在 Duik 面板中单击“骨骼”按钮，如图 7.63 所示。



图 7.62



图 7.63

Step11 出现四个图层，分别对其重命名，如图 7.64 所示。

Step12 为除“左脚尖”之外的三层设置“旋转”关键帧，制作出踢腿动画，如图 7.65 所示。



图 7.64



图 7.65

Step13 使用相同的方法，依次对另外一条腿和两只胳膊添加骨骼并 K 帧。

下面制作背景中的星星动画。

Step01 使用椭圆工具绘制圆形，并在一个形状图形中复制多个，如图 7.66 所示。

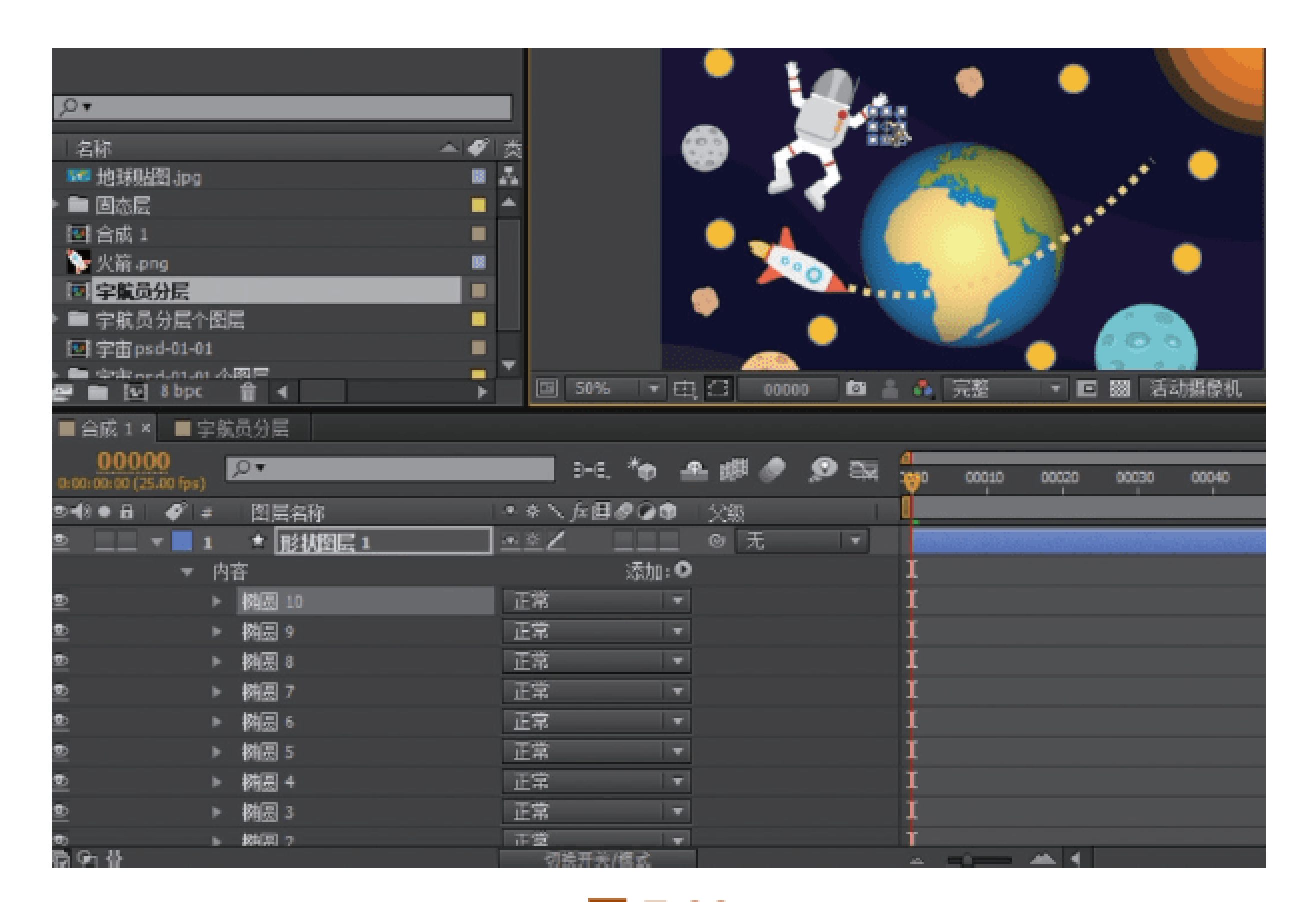
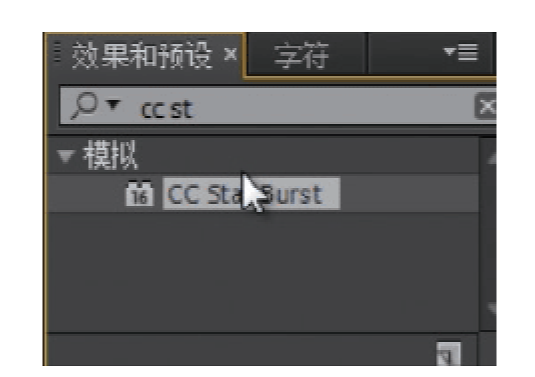


图 7.66

Step02 为星星层添加效果“CC Star Burst”，可以得到宇宙星空漫游的场景动画，如图 7.67 所示。



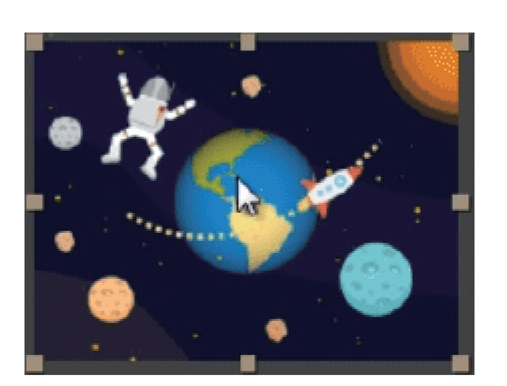


图 7.67

下面制作五角星闪烁效果。

Step01 使用“星形工具”绘制五角星，并复制多个，分布好位置，如图 7.68 所示。

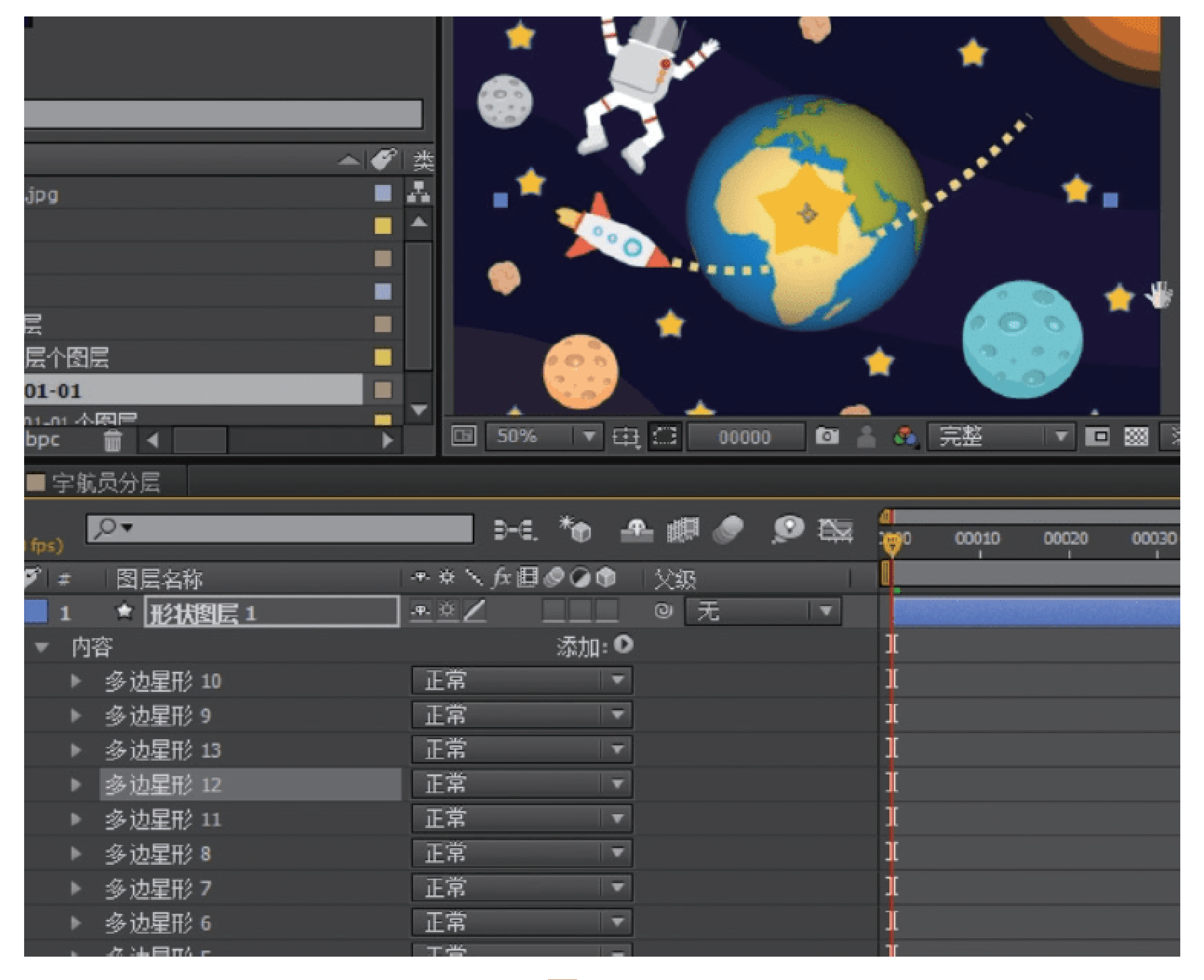


图 7.68

Step02 单击“添加”旁的小箭头按钮，为图层添加“摆动变换”，如图 7.69 所示。

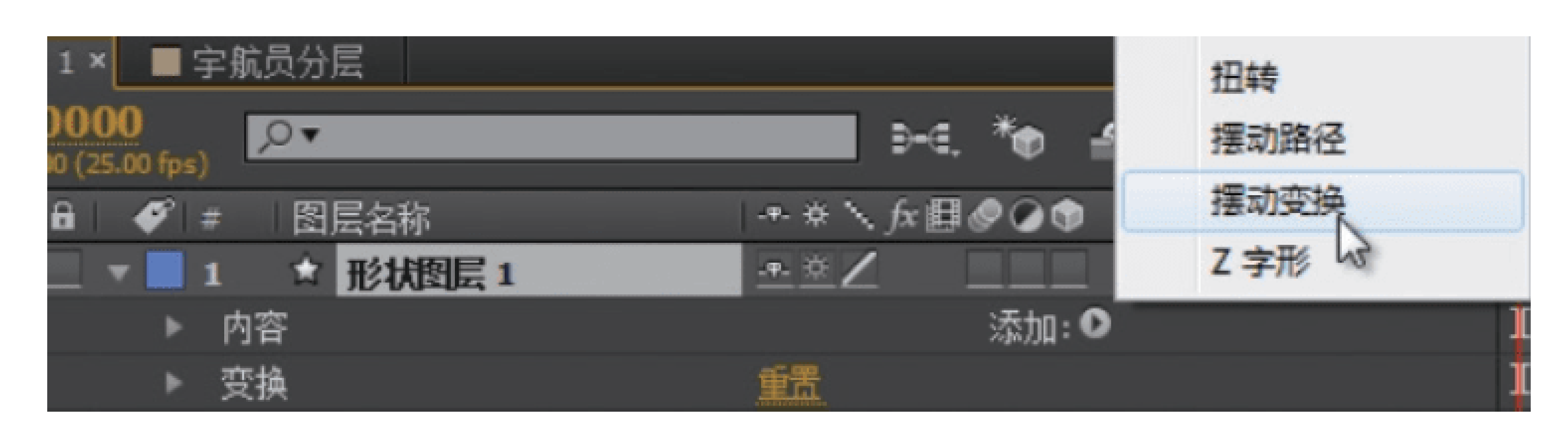


图 7.69

Step03 调整“时间相位”和“空间相位”，并对“比例”进行 K 帧，就制作出了星星闪烁的动画，如图 7.70 所示。

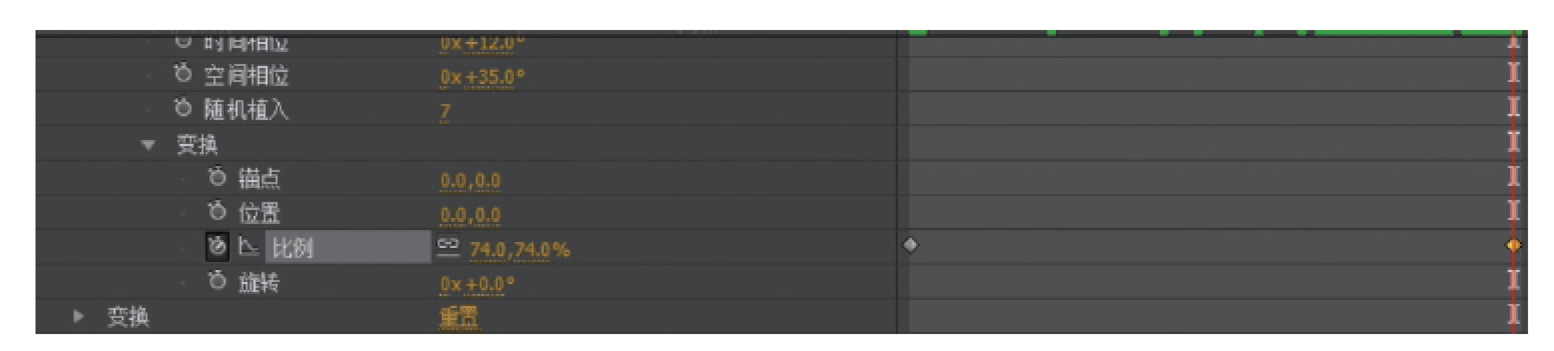


图 7.70

至此，本案例全部制作完成，更详细的步骤可参见随书教学视频。

视频小动画

7.1.4　山川天气

本小节将制作一个山川平原的天气插件，案例最终效果如图 7.71 所示。

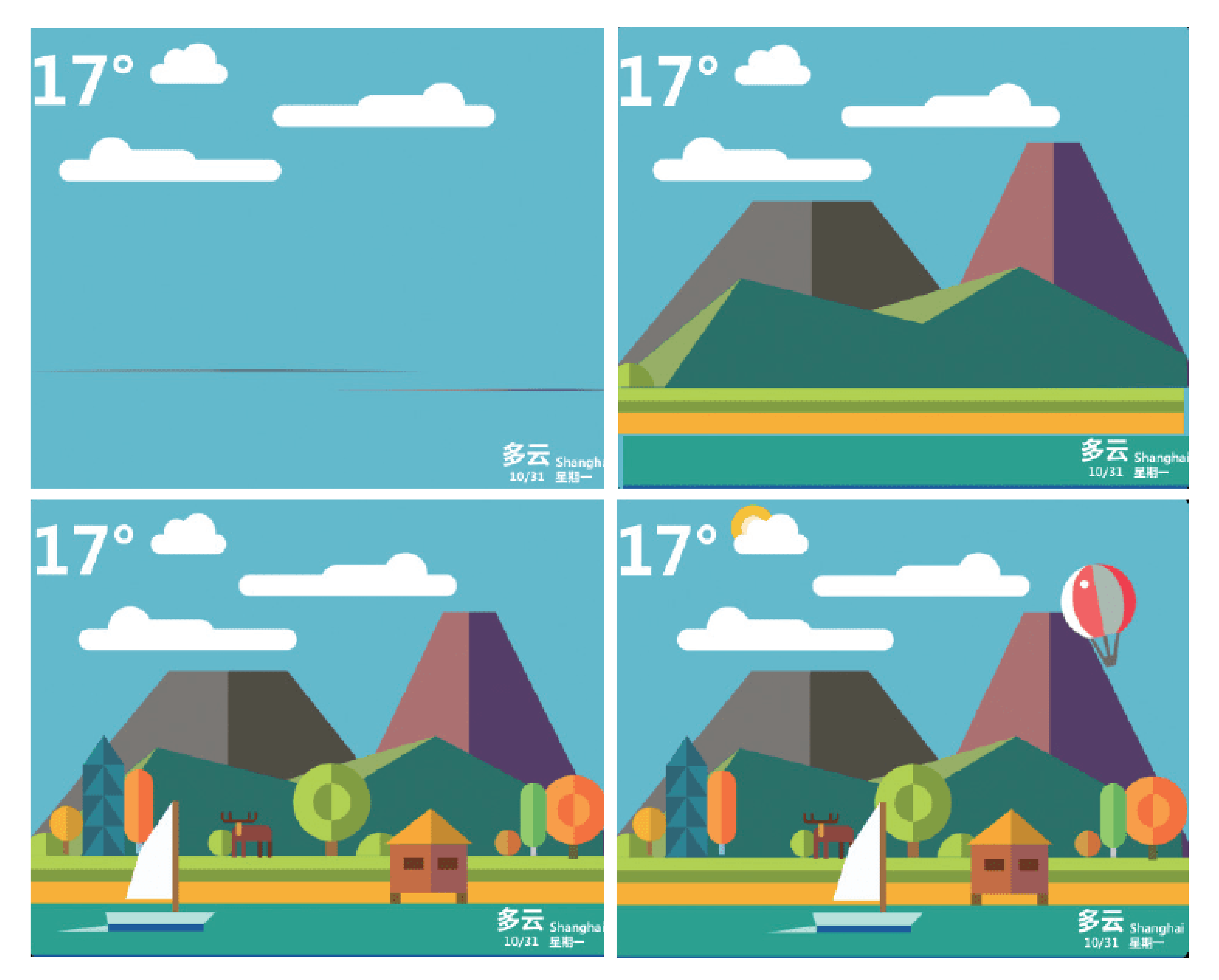


图 7.71

Step01 打开素材源文件“阴天 2- 初始 .aep”，打开“紫山”和“棕山”的 3D 图层小方块，如图 7.72 所示。

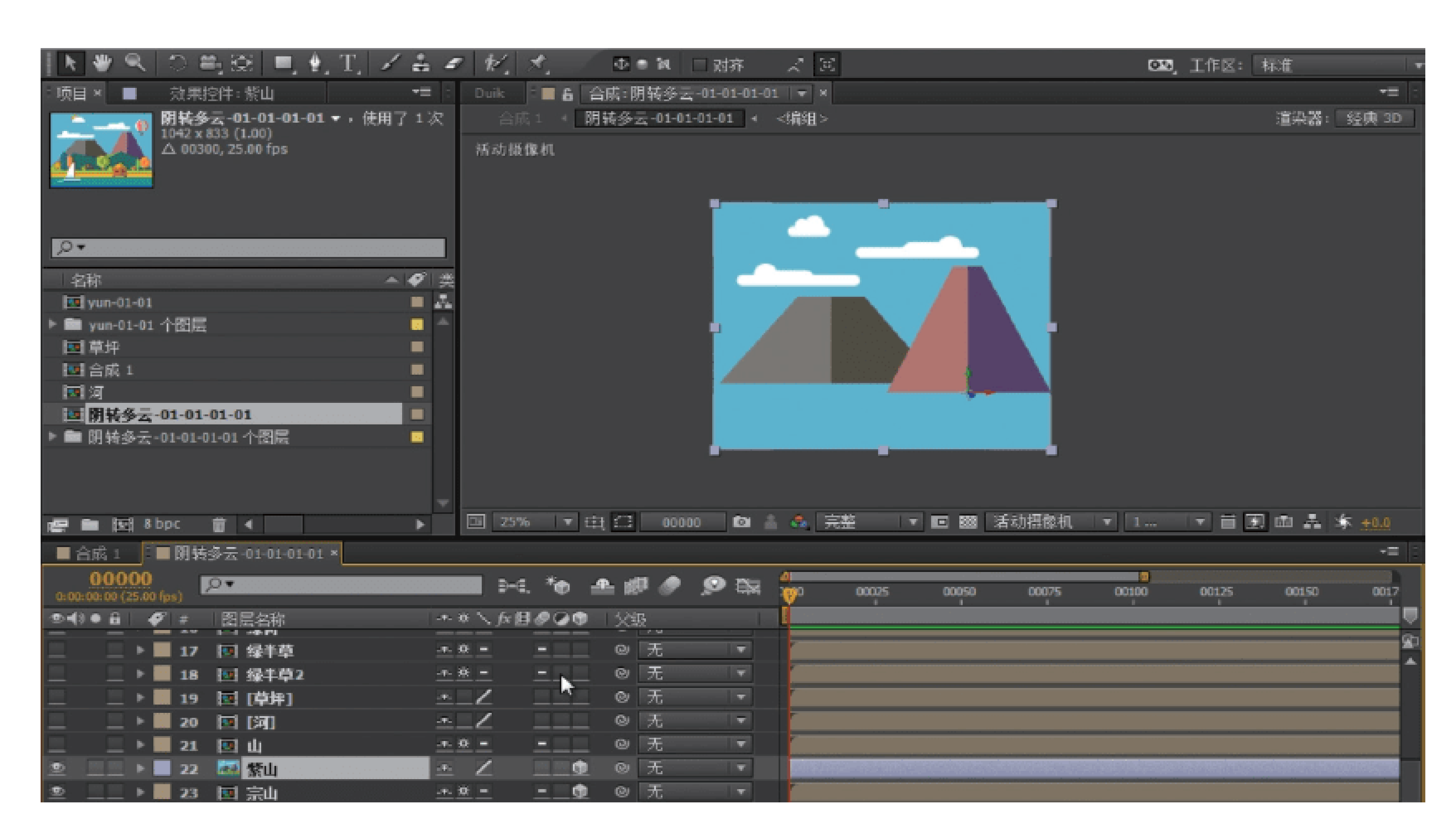


图 7.72

Step02 在山的“*X* 轴旋转”设置关键帧，使其形成翻起来的动画，如图 7.73 所示。

Step03 选中“草坪”和“河”层，设置“缩放”关键帧，如图 7.74 所示。

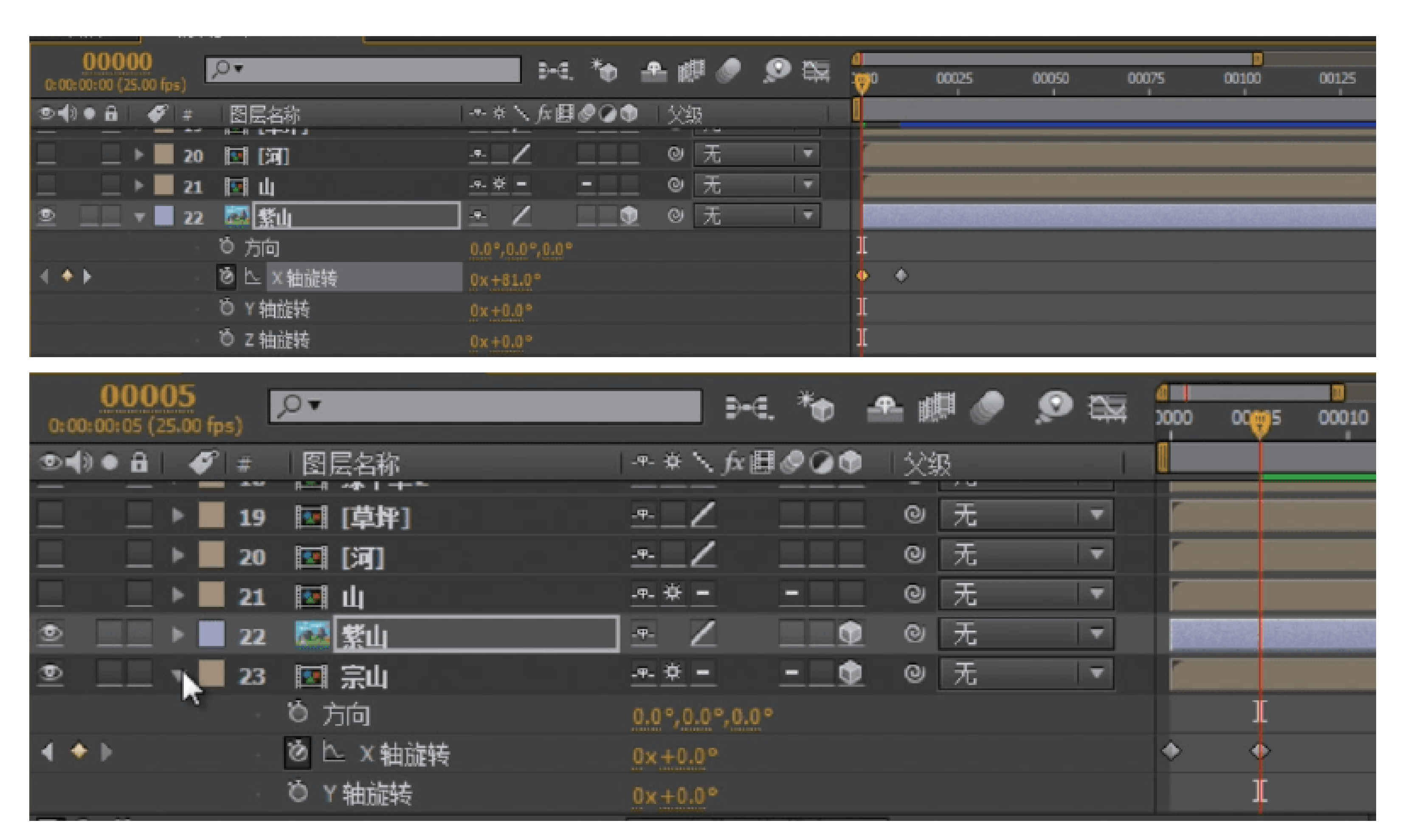


图 7.73

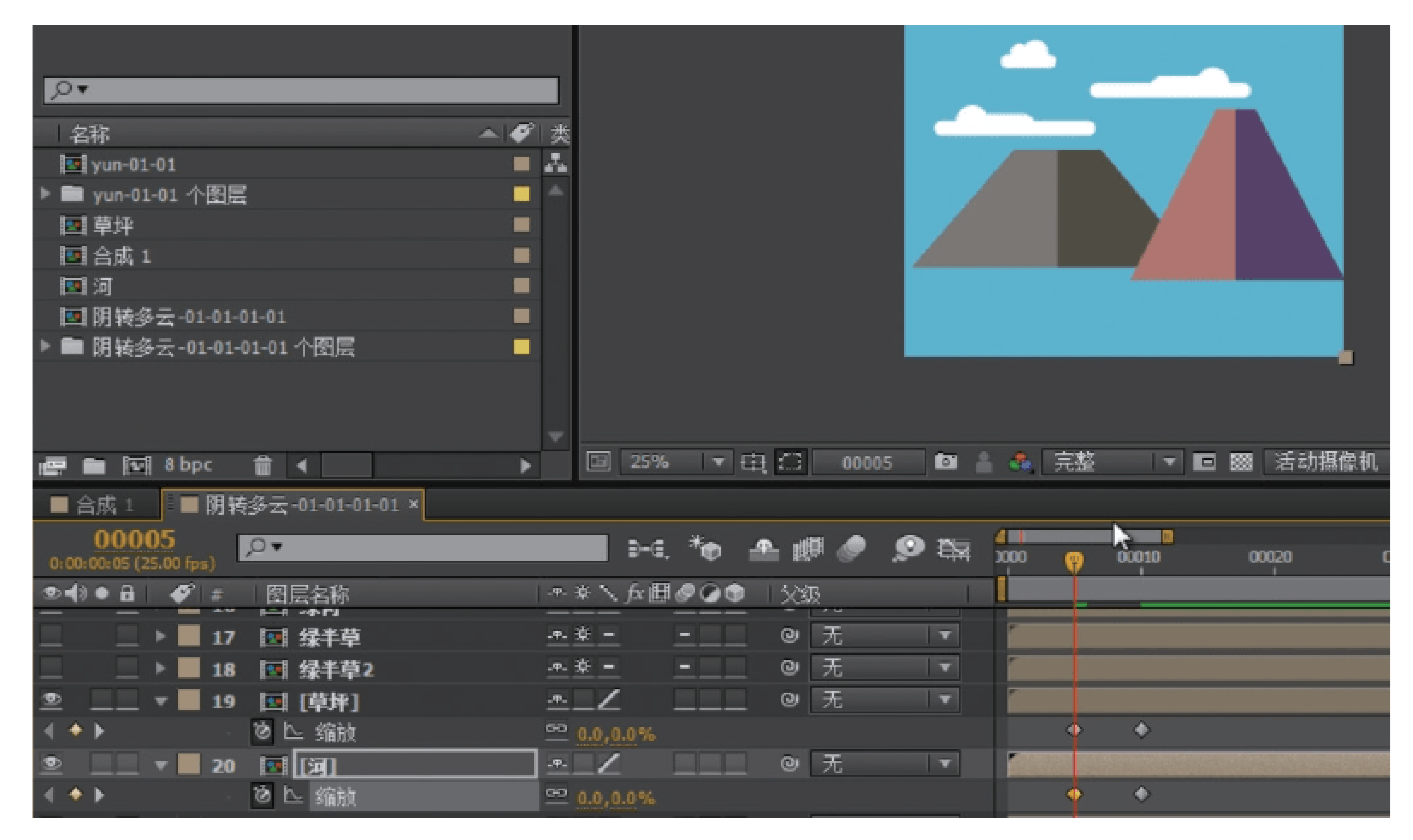


图 7.74

这样，山和河及草坪的动画就制作完成了。

注意

在设置山和河及草坪的动画时，注意要将其轴心点移动到对象下方。

Step04 同样为“房子”和“牛”设置“*X* 轴旋转”关键帧，使其在山河出来后翻转起来。

Step05 为其余的一些树及草，也同样设置“缩放”及“*X* 轴旋转”的动画，方法与前面的案例类似，这里不再赘述。

Step06 为“船”设置“*X* 轴旋转”及“位置”关键帧，使其翻转起来后，并向前、向后移动，并为“太阳”作缩放动画。

Step07 选择“热气球”层，为气球添加“位置”属性动画，并调整运动轨迹曲线，使其从右侧画面外飘进画面内，并将关键帧设置为缓动，如图 7.75 所示。

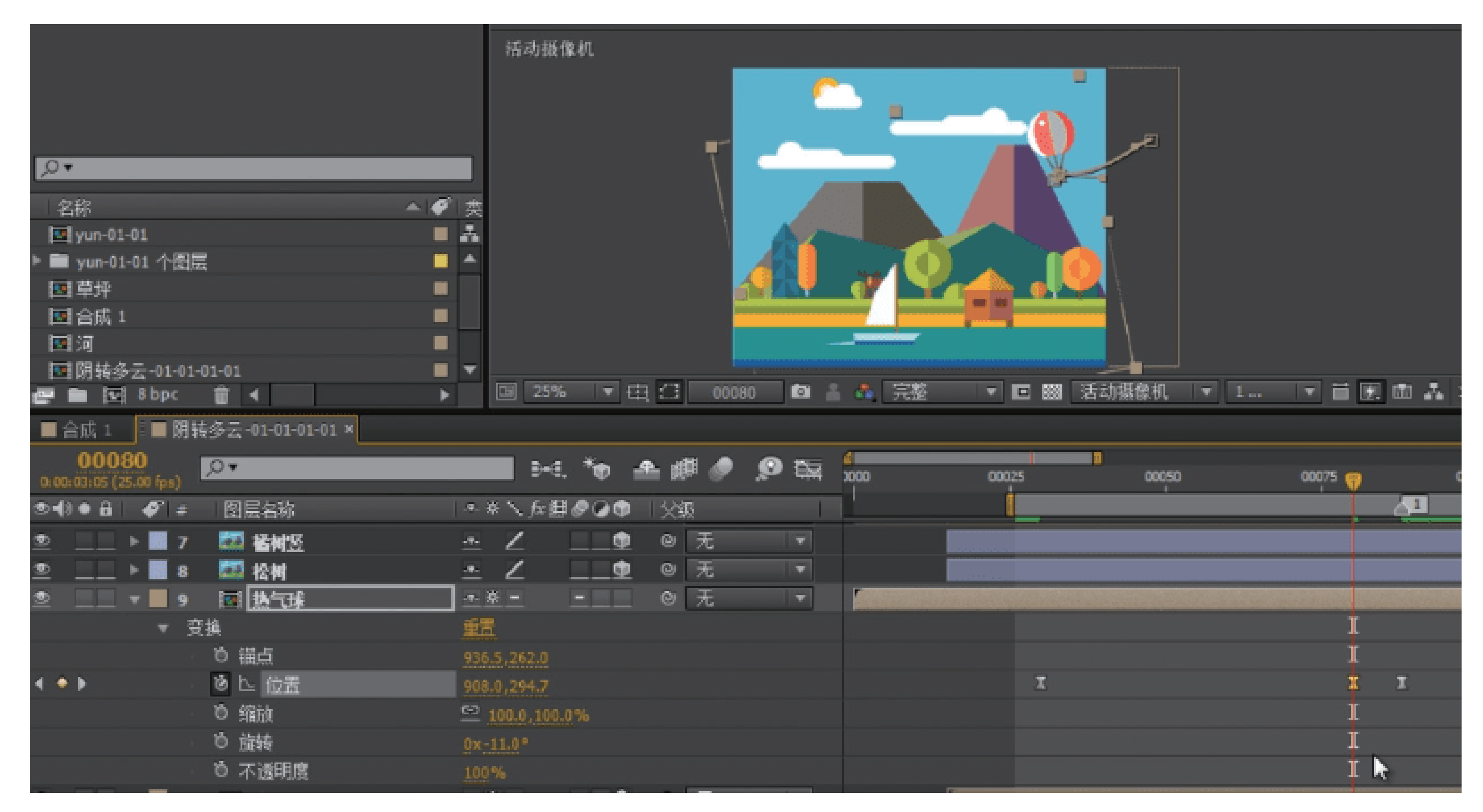


图 7.75

Step08 制作完成后，选择所有图层，按快捷键 Ctrl+Shift+C 进行预合成，如图 7.76 所示。

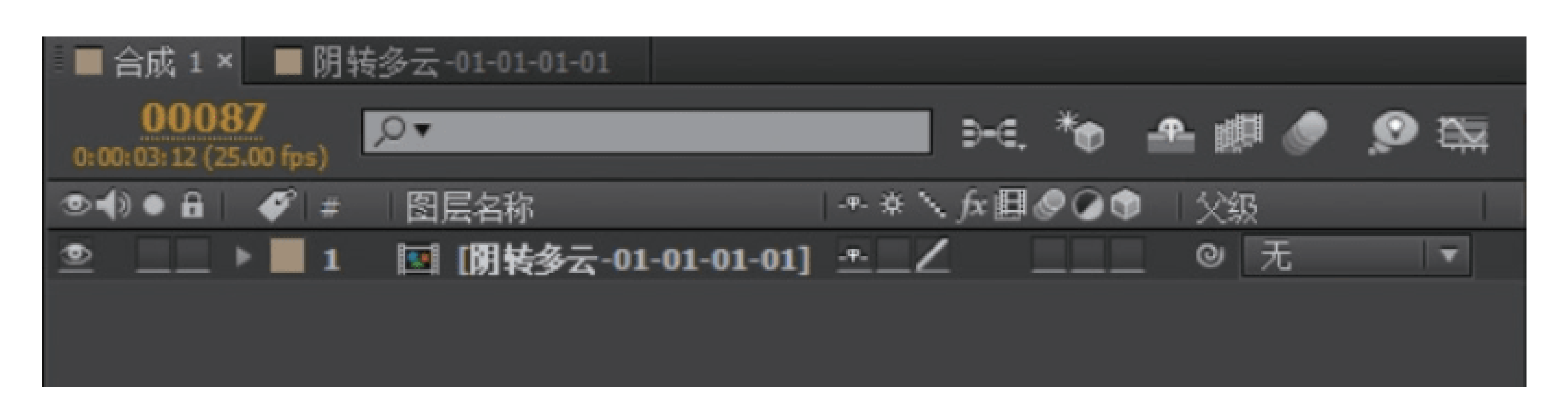


图 7.76

Step09 使用矩形工具，绘制一个矩形，如图 7.77 所示。

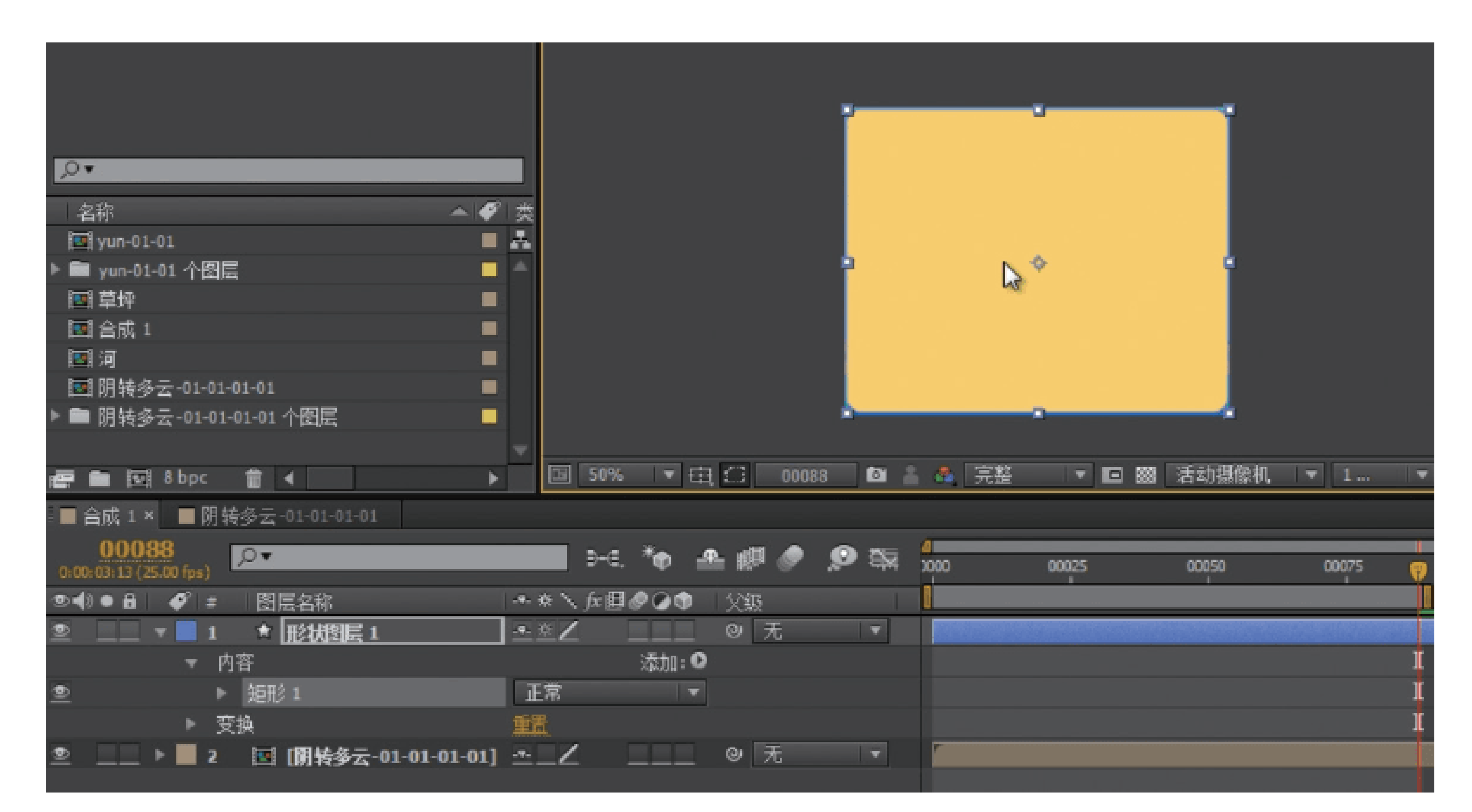


图 7.77

Step10 选择预合成的“阴天多云”图层，将其轨道遮罩模式设置为［Alpha 遮罩“形状图层 1”］，如图 7.78 所示。

Step11 使用文本工具添加界面上的文字，并调整文本的颜色、大小、字体等，如图 7.79 所示。

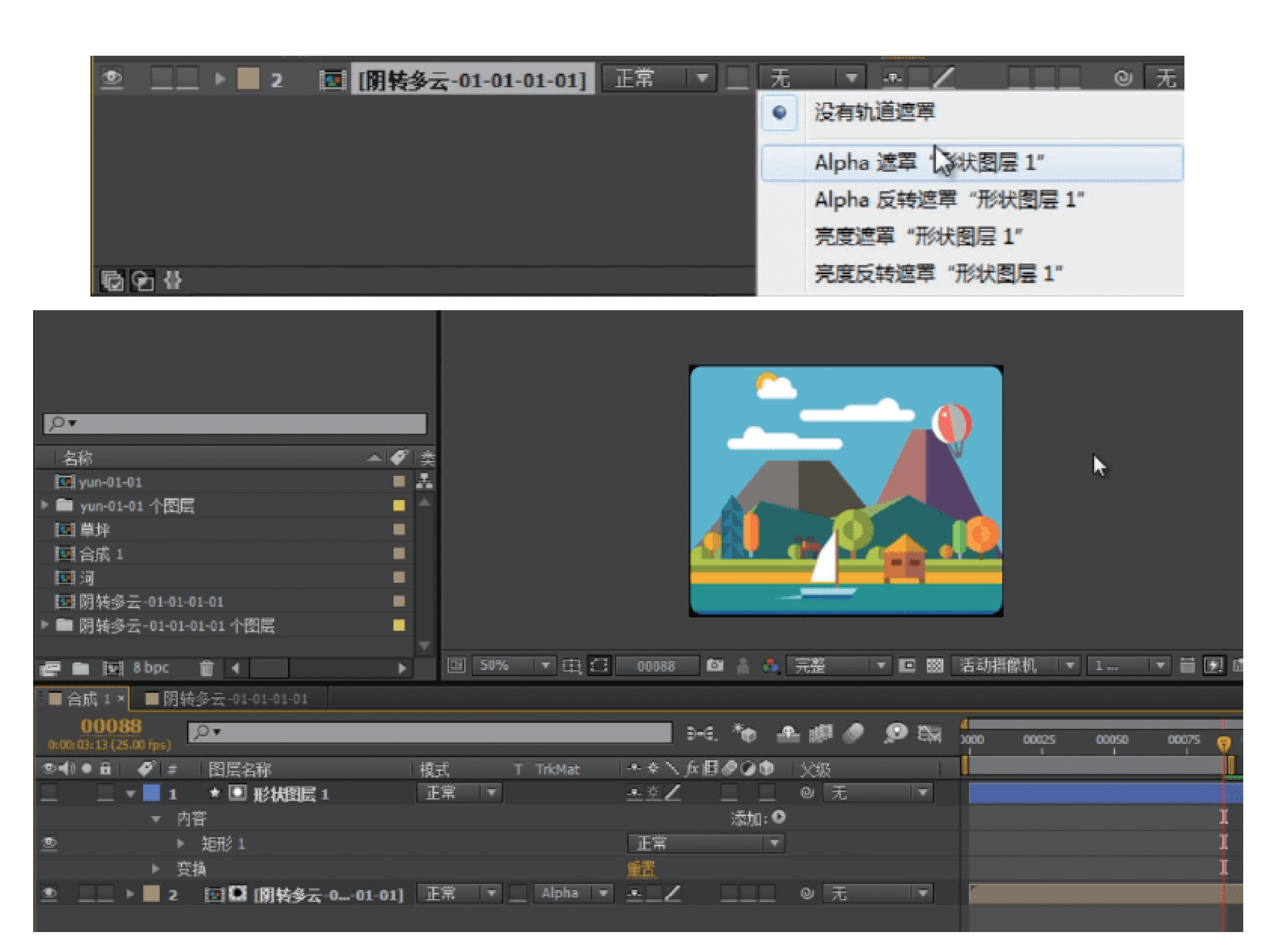


图 7.78

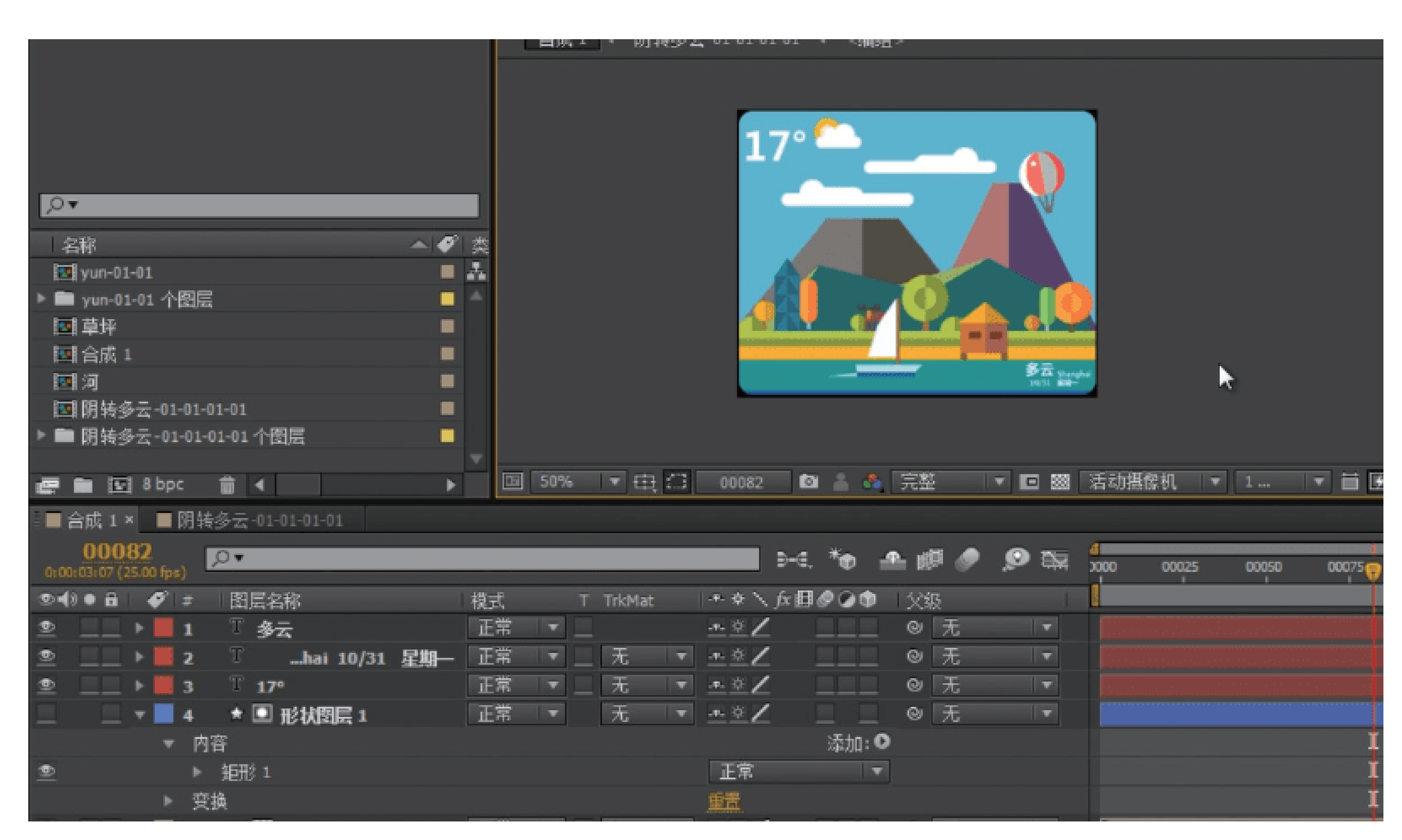


图 7.79

至此，本案例全部制作完成，更详细的步骤可参见随书教学视频。

7.2　APP 动效

本节将通过 6 个案例来讲解 APP 的动效效果，其中包括 3D 图层翻转、启动页动效、地图搜索、加载刷新、播放器翻页、外卖。

7.2.1　3D 图层翻转



本小节将讲解一个 3D 图层翻转的 APP 界面动效，最终效果如图 7.80 所示。

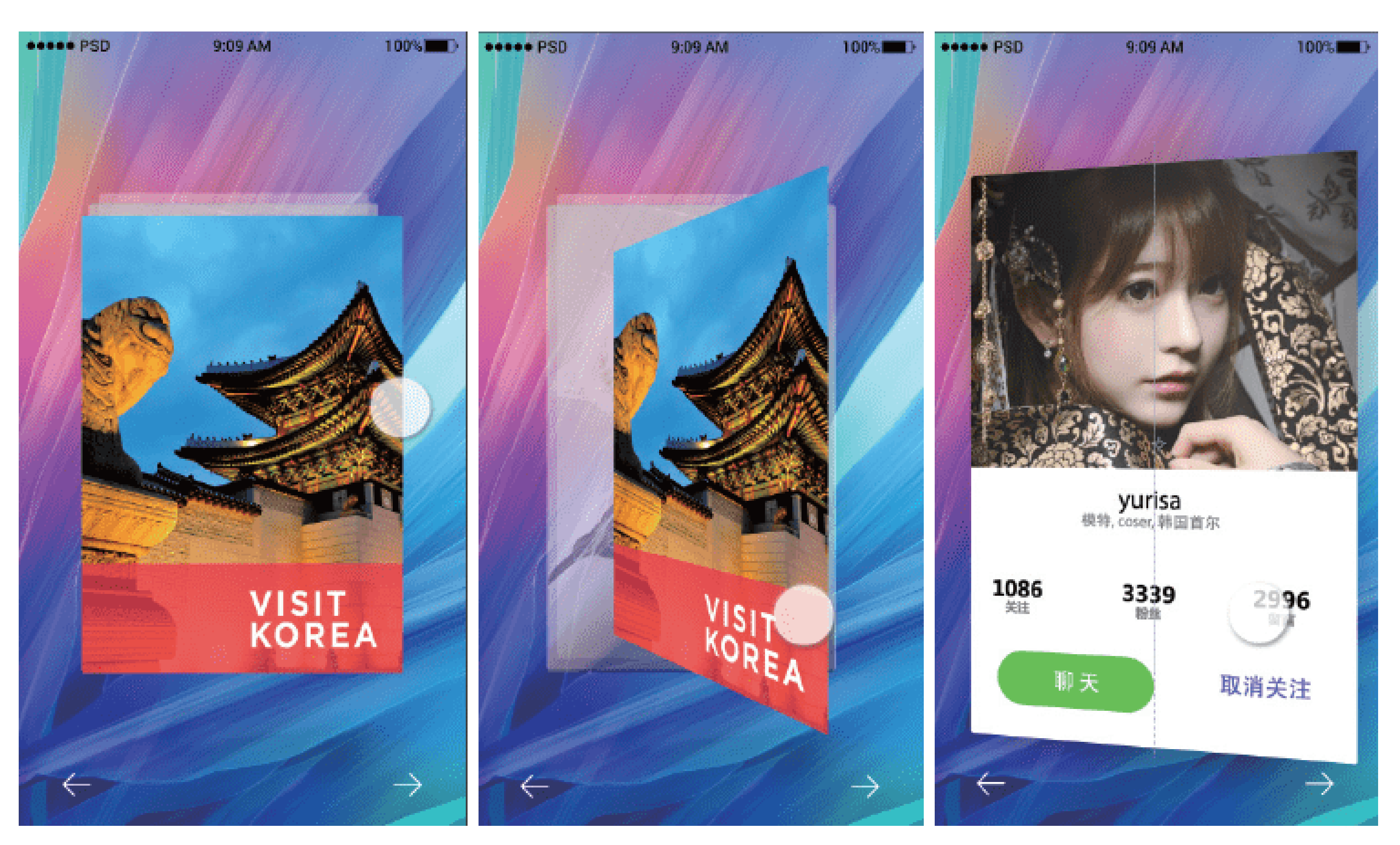


图 7.80

Step01 在 AE 中导入素材文件“app02.psd”及另外 3 张图片素材。

注意

在导入“app02.psd”时，设置“导入”为“合成 - 保持图层大小”。

Step02 在“app02”中，将“Status Bar”重命名为“电量”，并双击进入“profile”合成，修改顶部两层的名称，并将“profile”合成中的所有层剪切到“app02”中，如图 7.81 所示。

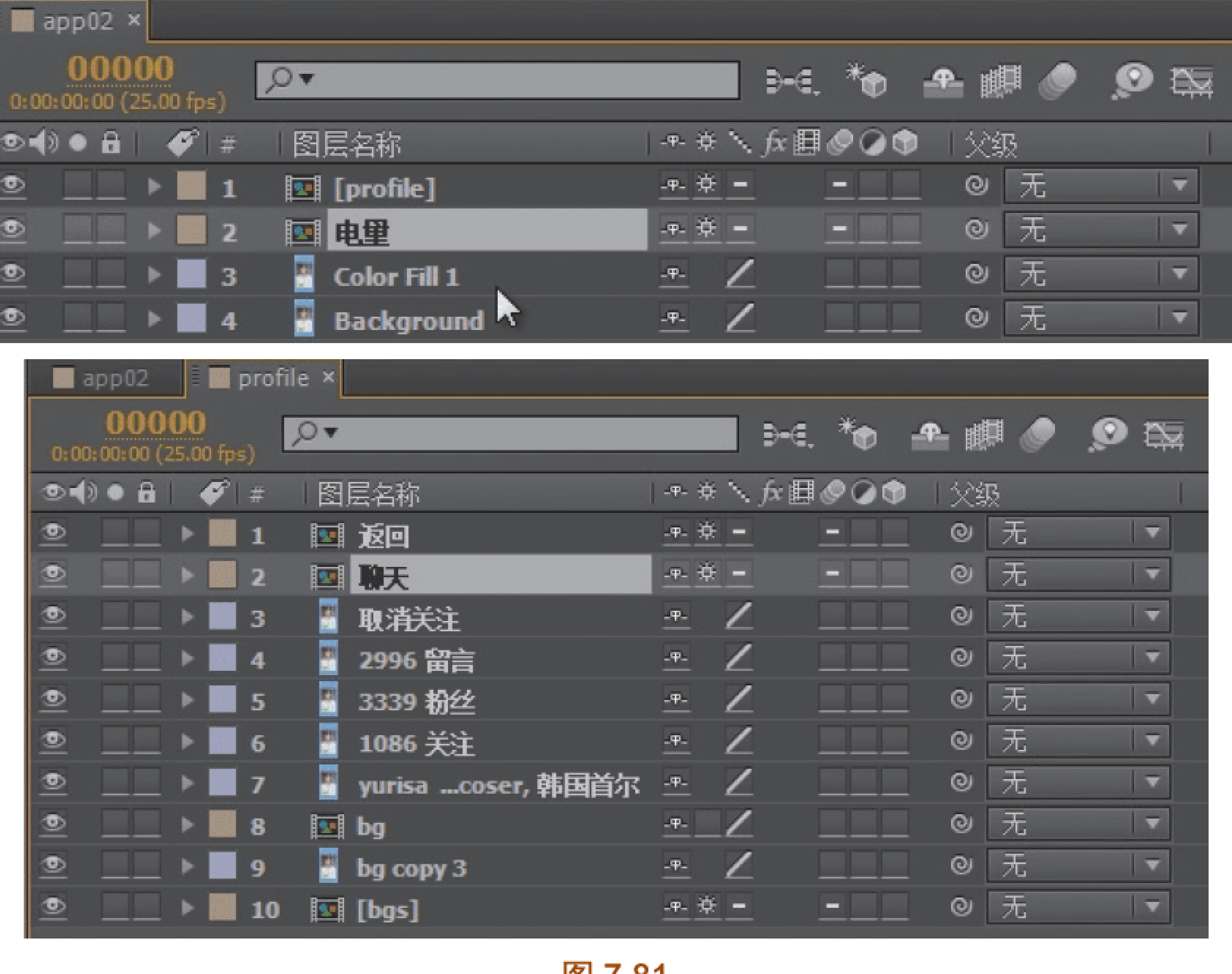


图 7.81

Step03 将图 7.82 中选中的层进行预合成。

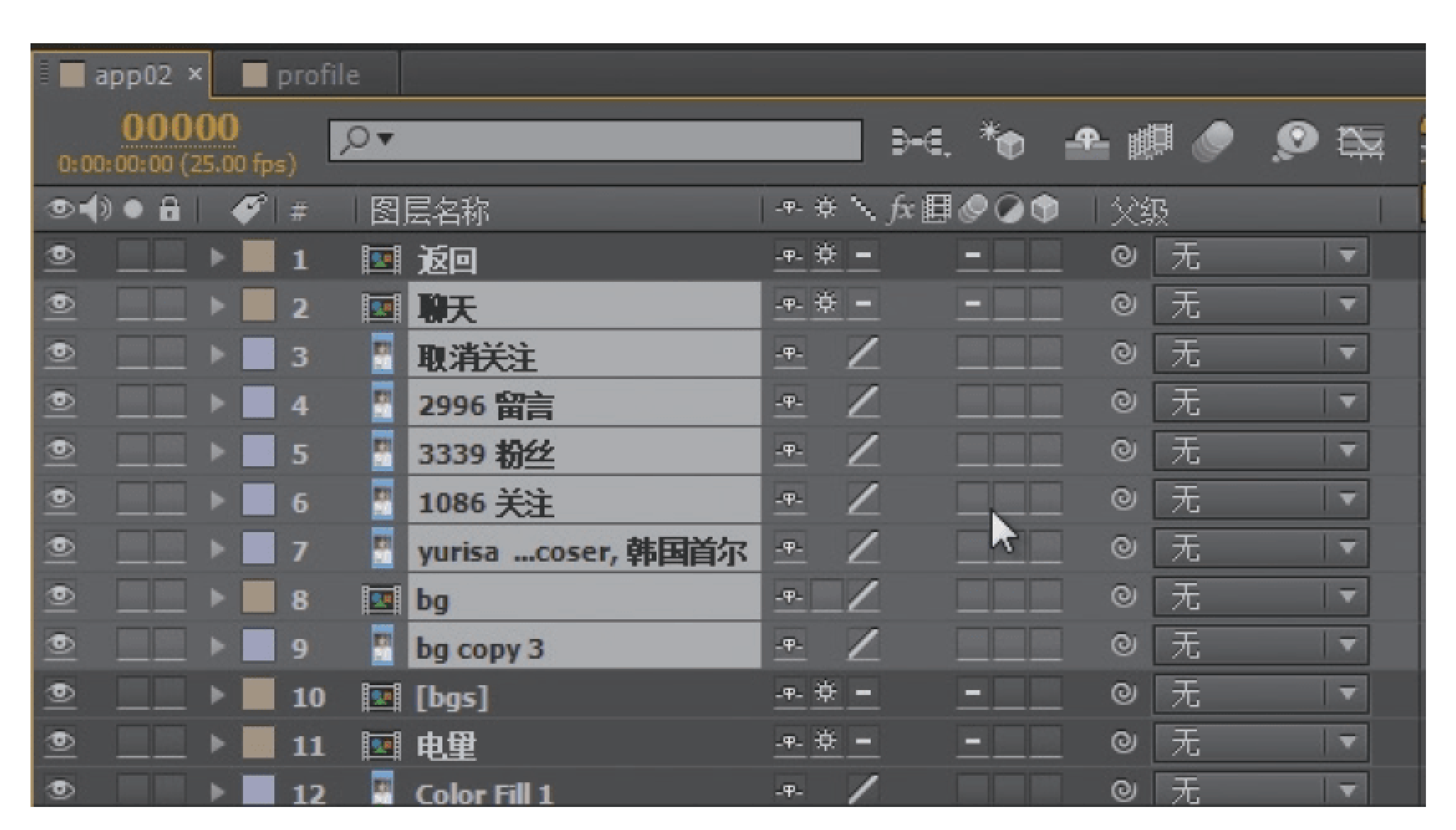


图 7.82

Step04 将模特图片素材拖入时间线中，并调整其大小，如图 7.83 所示。

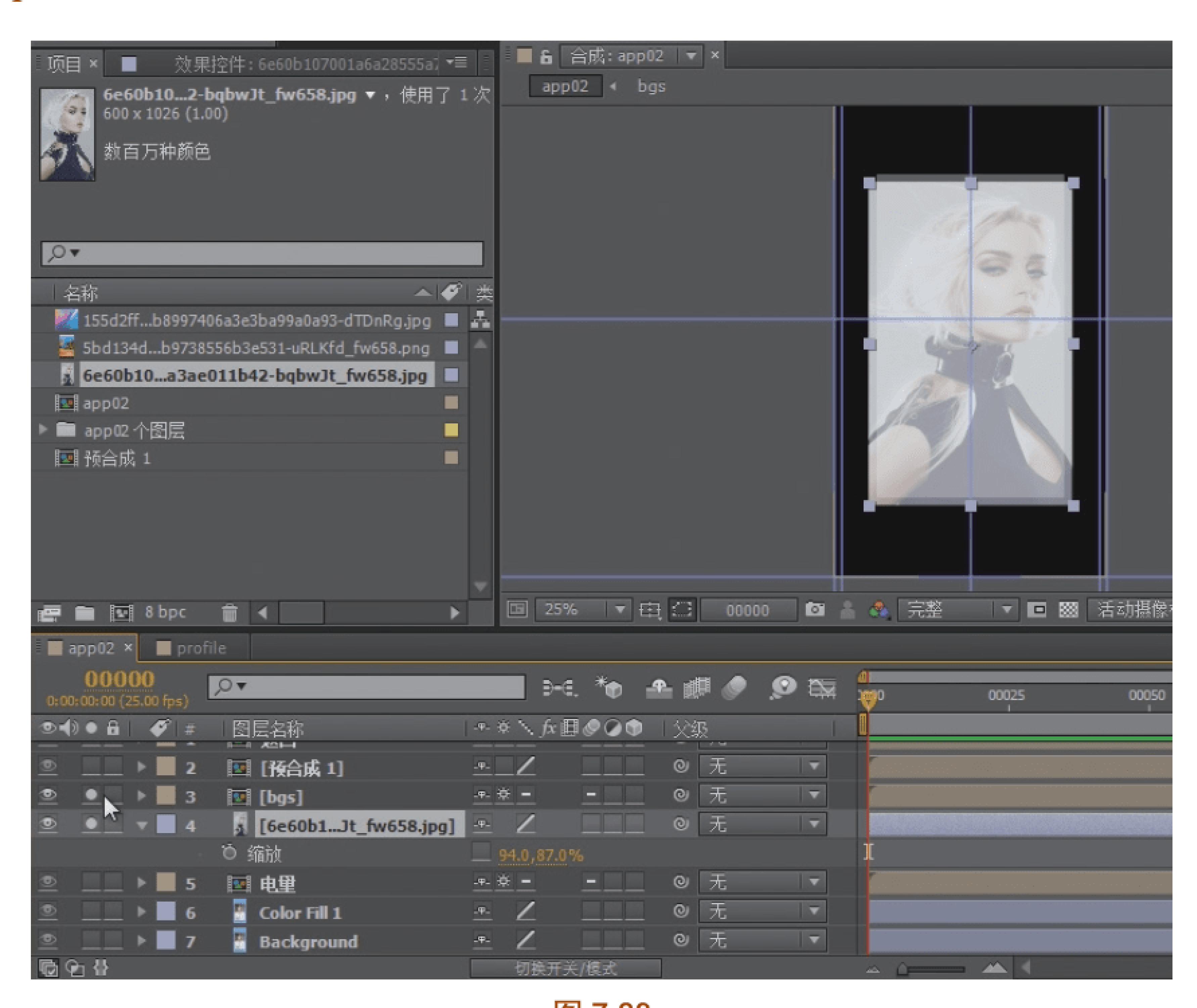
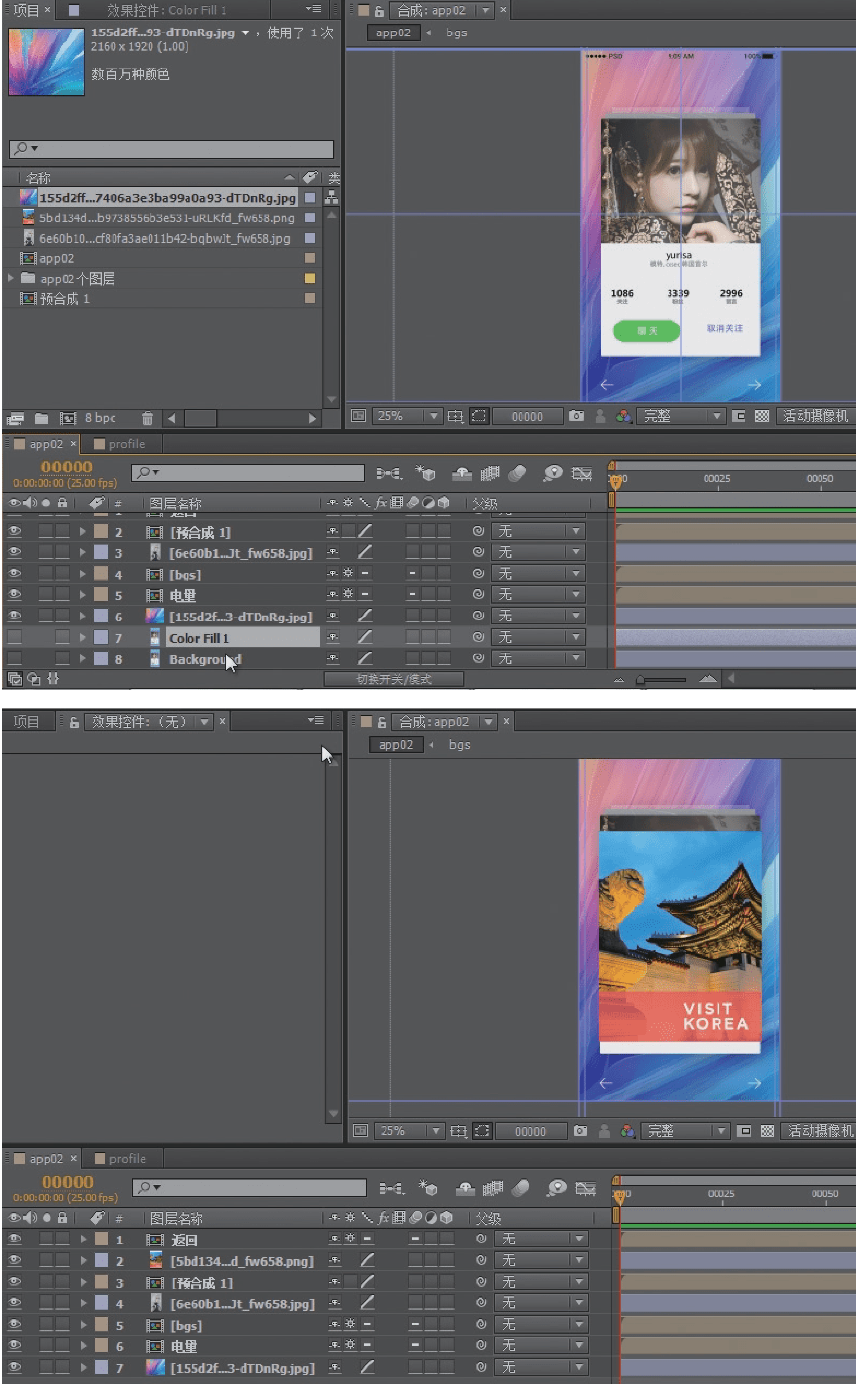


图 7.83

Step05 拖入背景图片，并将原始的背景（“Color Fill 1”“Background”）删除，将风景图片也拖入时间线，如图 7.84 所示。

Step06 使用椭圆工具绘制圆形，作为手势指示器，如图 7.85 所示。

Step07 展开“内容”中的“变换：椭圆 1”，在“位置”参数处右击，在弹出的快捷菜单中选择“重置”命令，重置椭圆的位置，如图 7.86 所示。


项目
效果控件: Color Fill 1
合成: app02
app02
bgs
155d2ff...93-dTDnRg.jpg
2160 x 1920 (1.00)
数百万种颜色
名称
155d2ff...7406a3e3ba99a0a93-dTDnRg.jpg
5bd134d...b97385556b3e531-uRLKfd_fw658.png
6e60b10...cf80fa3ae011b42-bqbwJt_fw658.jpg
app02
app02 个图层
预合成 1
8 bpc
25%
00000
完整
活动摄像机
app02
profile
00000
0:00:00:00 (25.00 fps)
图层名称
父级
[预合成 1]
[6e60b1...Jt_fw658.jpg]
[bgs]
电量
[155d2f...3-dTDnRg.jpg]
Color Fill 1
Background
无
切换开关/模式
效果控件: （无）
VISIT
KOREA
返回
[5bd134...d_fw658.png]
00025
00050
图 7.84


形状图层 1
无
内容
添加:
椭圆 1
正常
椭圆路径 1
描边 1
填充 1
变换: 椭圆 1
图 7.85



图 7.86

Step08 设置“椭圆路径 1”中“大小”为 136,136，如图 7.87 所示。



图 7.87

Step09 将画好的圆形图层重命名为“手势”，在该图层上右击，在弹出的快捷菜单中选择“图层样式＞投影”命令，为其添加投影，如图 7.88 所示。

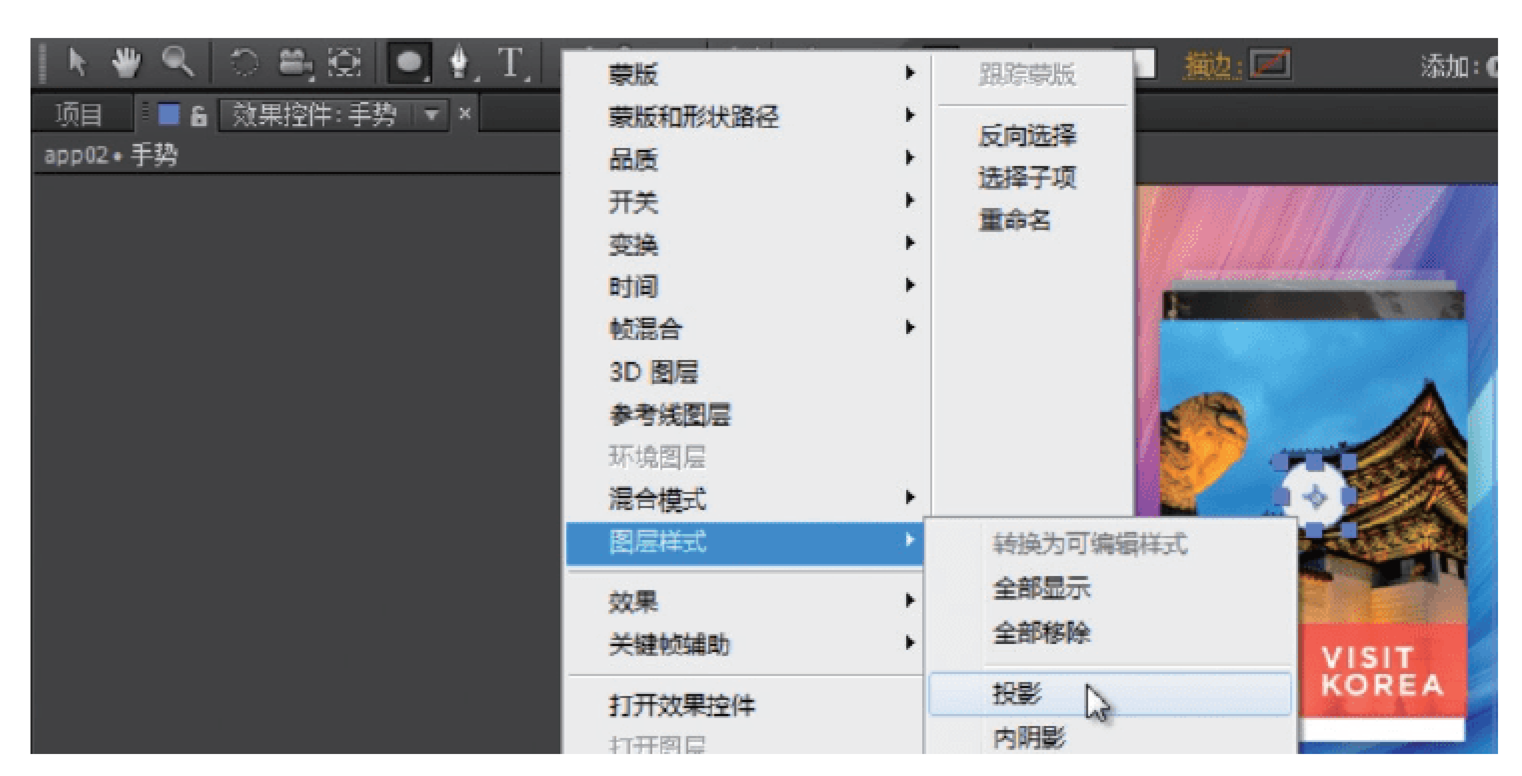


图 7.88

Step10 设置投影的“不透明度”为 50%，如图 7.89 所示。

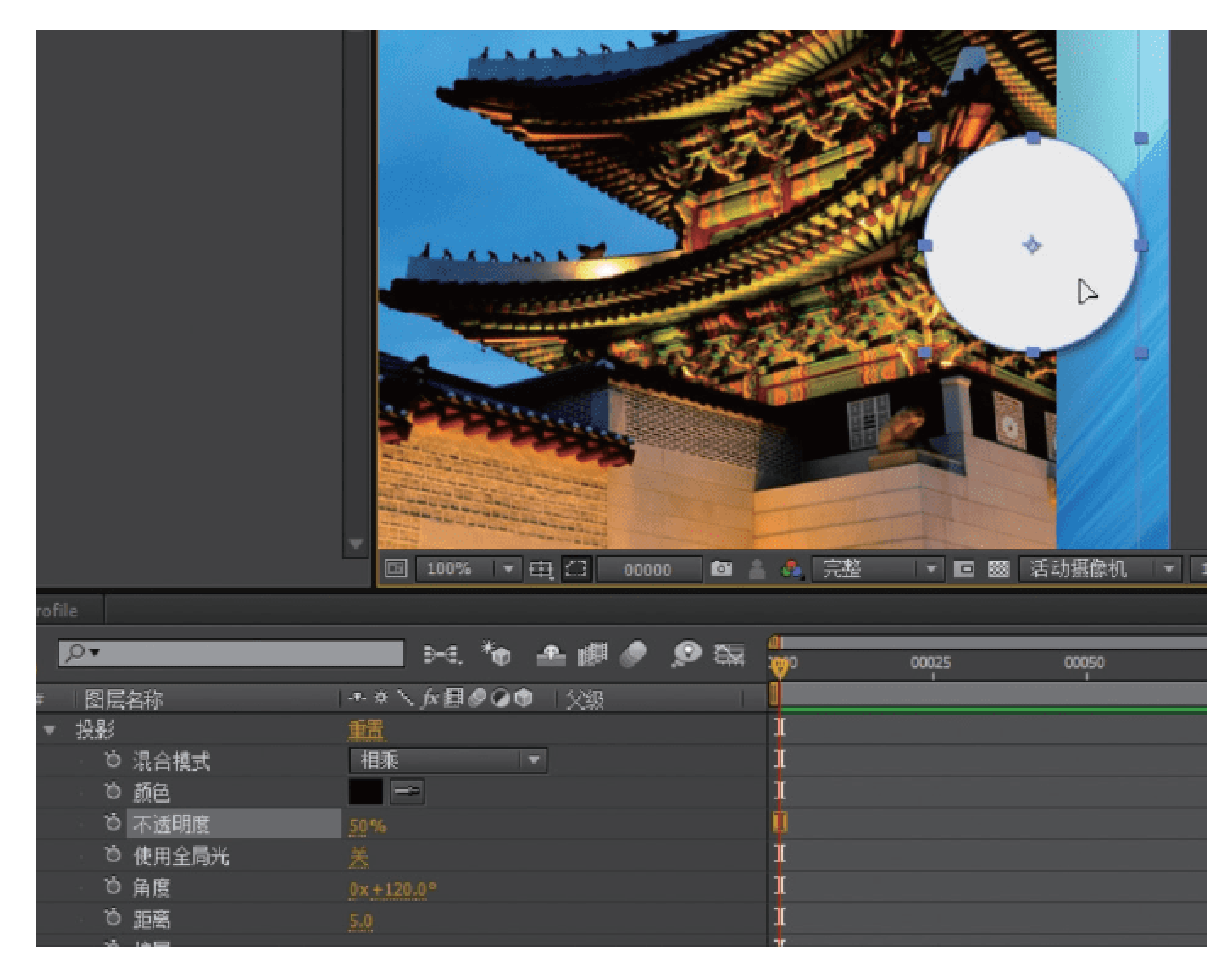


图 7.89

Step11 设置“手势”图层的“不透明度”为 80%，再次调整“大小”为“108,108”，如图 7.90 所示，并选择“效果 > 风格化 > 发光”命令为手势添加发光效果。

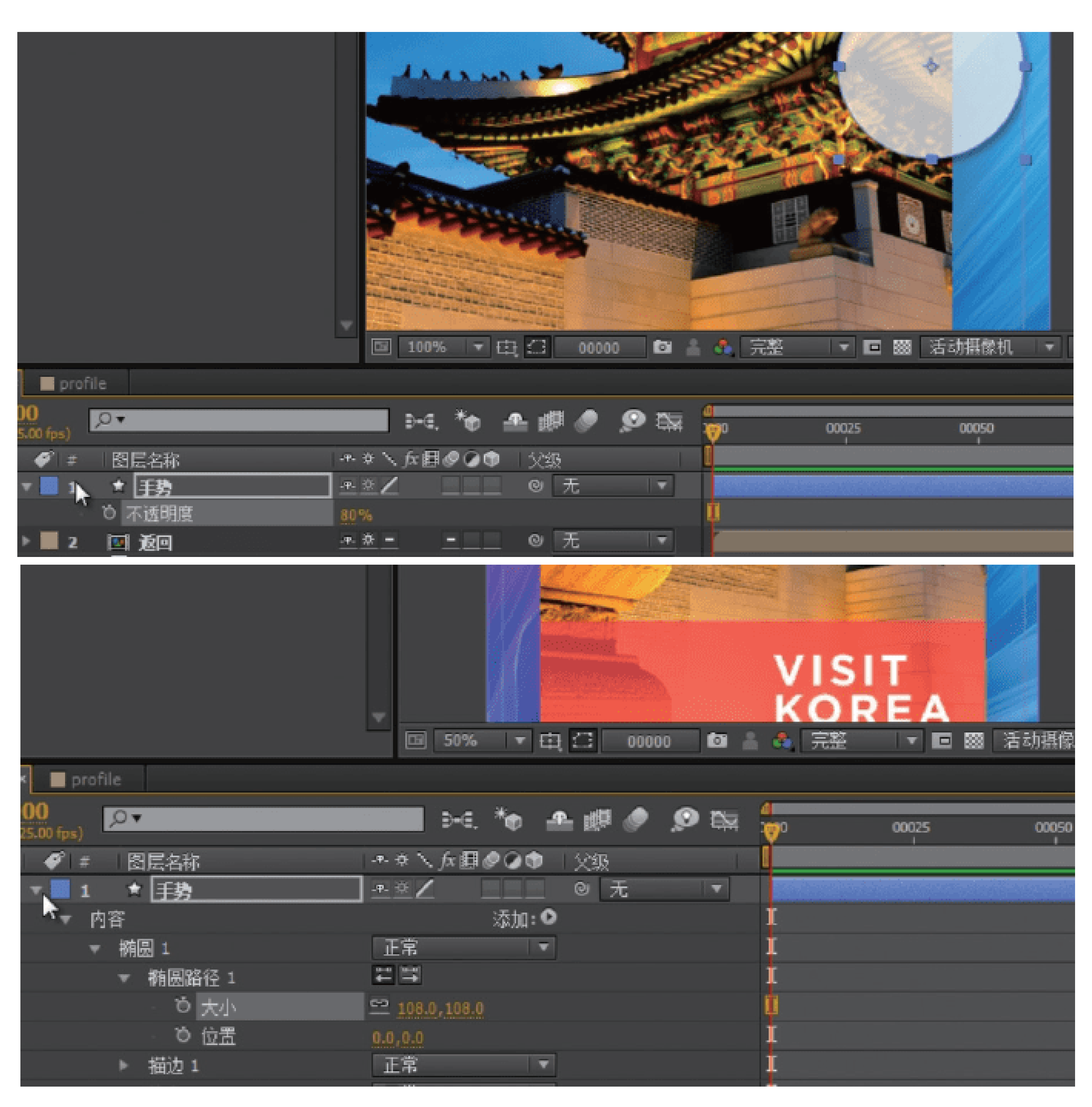


图 7.90

Step12 为手势设置移动和点击动画，如图 7.91 所示，设置好后对关键帧进行缓动。

Step13 打开关键帧曲线编辑器，拖动左侧的黄色小手柄，使动画开始得快一点儿，如图 7.92 所示。

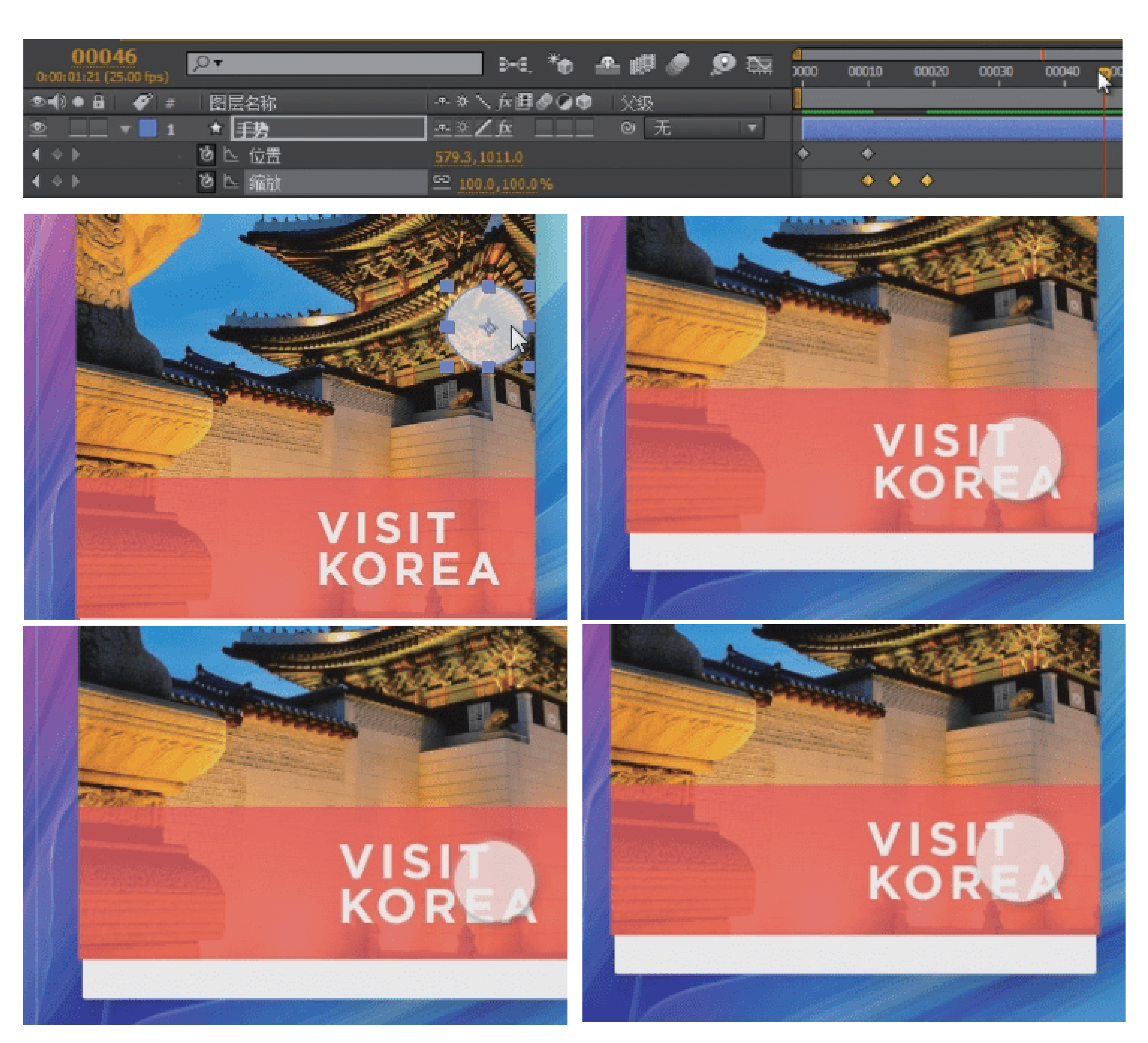


图 7.91

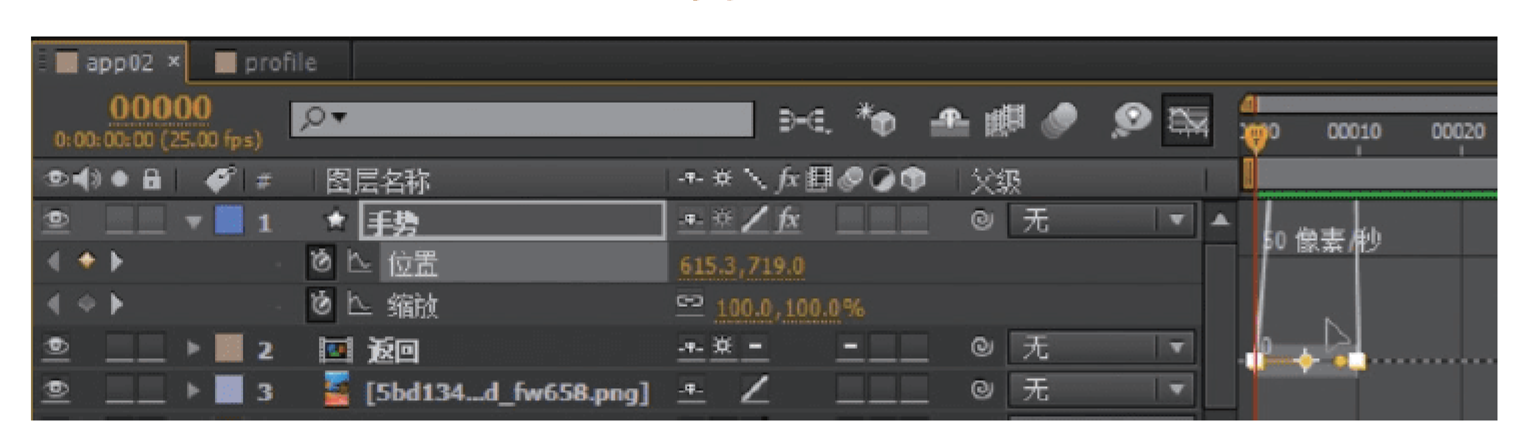


图 7.92

Step14 打开风景素材的 3D 图层，为图层的“*Y* 轴旋转”设置 0 ～ 90 的关键帧，使其进行翻转动画，如图 7.93 所示。

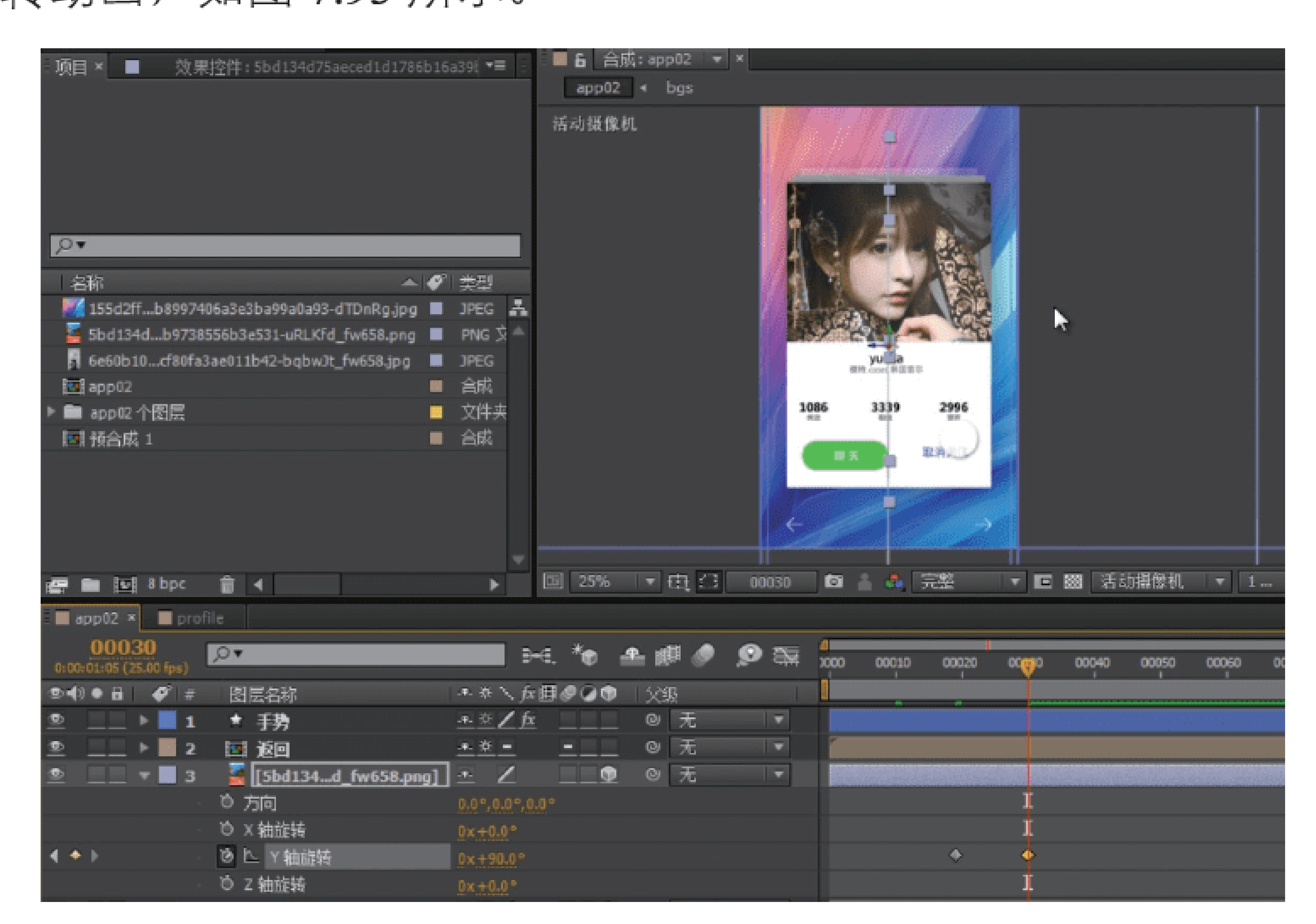


图 7.93

Step15 在风景层翻转后的时间上，将“预合成 1”的前半段剪切掉，并为其设置“缩放”和“*Y* 轴旋转”的关键帧，制作其翻转过头再弹回来的动画，如图 7.94 所示。

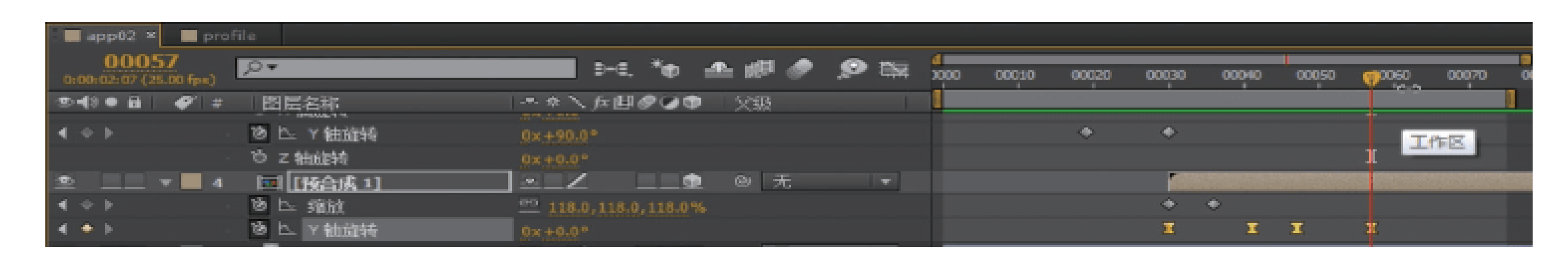


图 7.94

Step16 设置手势移动到左侧箭头处单击的动画，设置手势的“位置”和“缩放”动画，如图 7.95 所示。

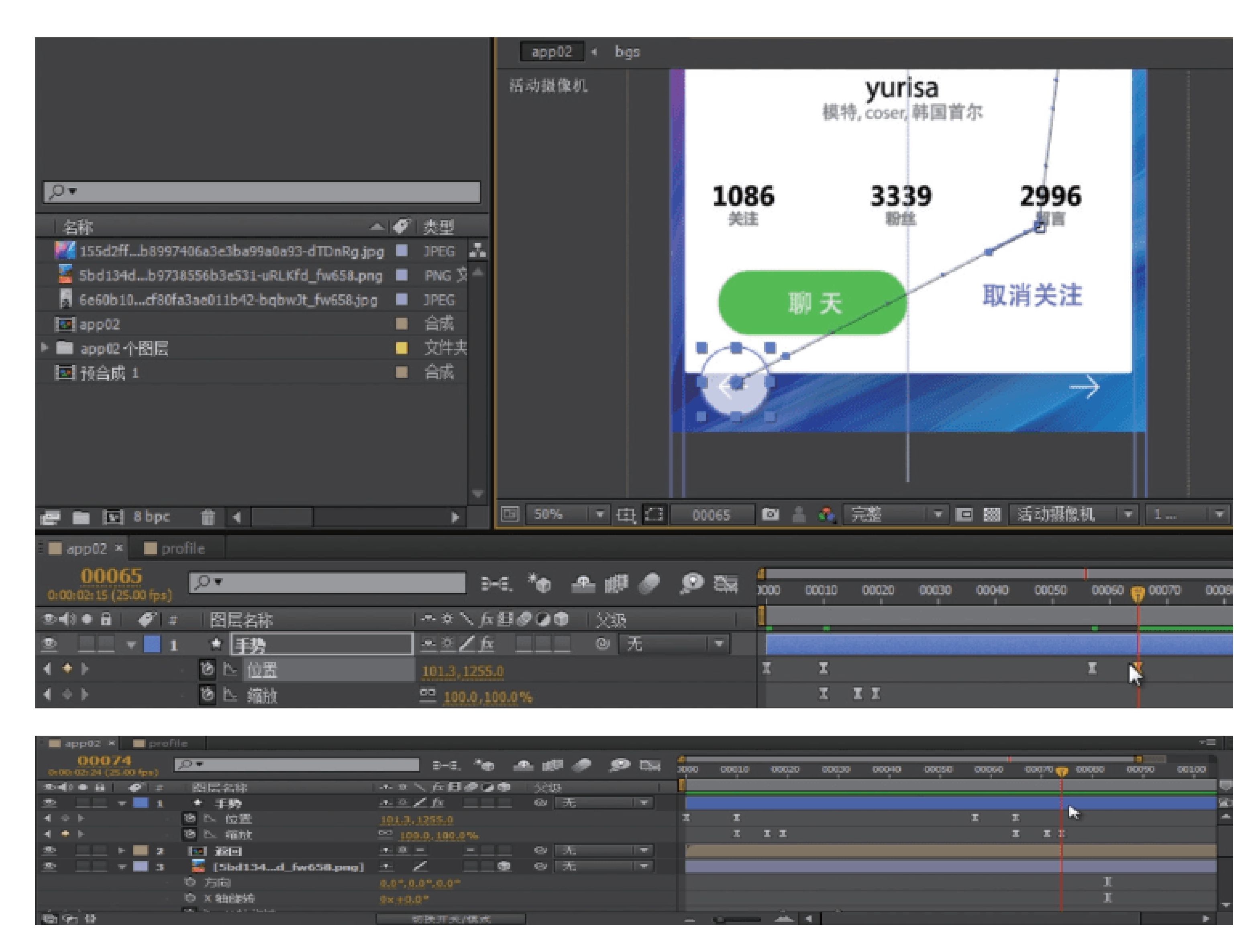


图 7.95

Step17 手势单击完箭头图标，再设置卡片依次转回去的动画，操作相同，这里不再赘述。

至此，本案例就全部制作完成了，更详细的步骤可参见随书教学视频。

7.2.2 启动页动效

本小节将讲解 3 个启动页动效的制作方法。



视频小动画

1. 启动页动效 1

首先制作第一个启动页动效，案例最终效果如图 7.96 所示。

Step01 在 AE 中导入素材文件“一 .psd”，注意在导入时选择“导入”为“合并 - 保持图层大小”。

Step02 选择蓝色背景“矢量智能对象”图层，单击 S 键调出“缩放”属性，设置“缩放”关键帧，设置背景由无到有，中间 K 一帧大一点儿的值，再缩回正常值使其更有节奏，如图 7.97 所示。



图 7.96



图 7.97

Step03 选择“海量高清视频……”文字图层，使用钢笔工具绘制蒙版，将两段文字单独勾出来，如图 7.98 所示。

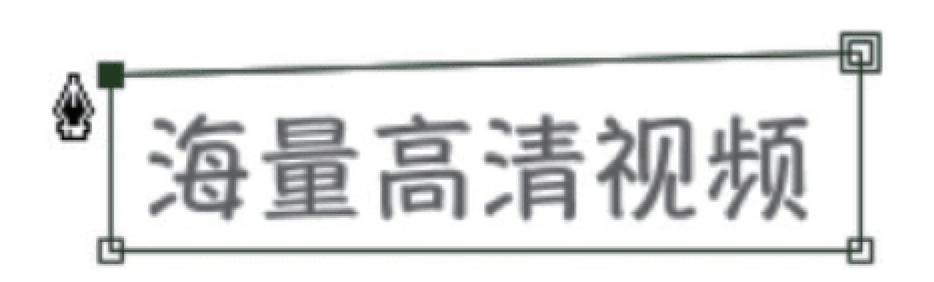


图 7.98

Step04 通过设置蒙版模式为“相加”或“相减”即可控制选择隐藏哪段文字，如图 7.99 所示。

Step05 再复制出来一层“海量高清视频……”，将蒙版模式设置为“相减”，即可将两段文字拆分开来。

Step06 对两段文字的“不透明度”设置关键帧，使其从无到有，并移动关键帧位置，使两段文字有先后顺序，如图 7.100 所示。

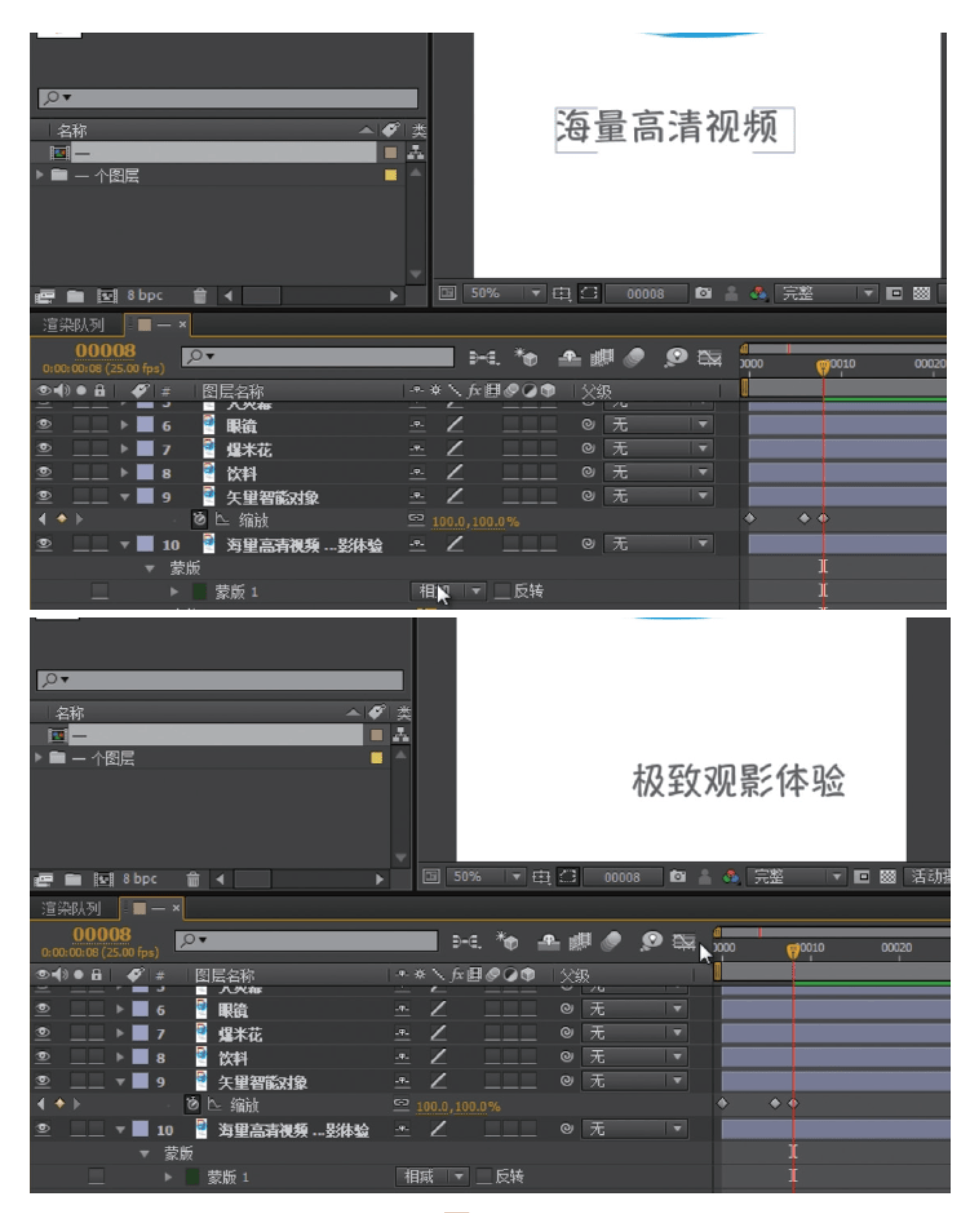


图 7.99



图 7.100

Step07 对“饮料”的“位置”作关键帧动画，使饮料从中心位置移动回到原来的位置，如图 7.101 所示。

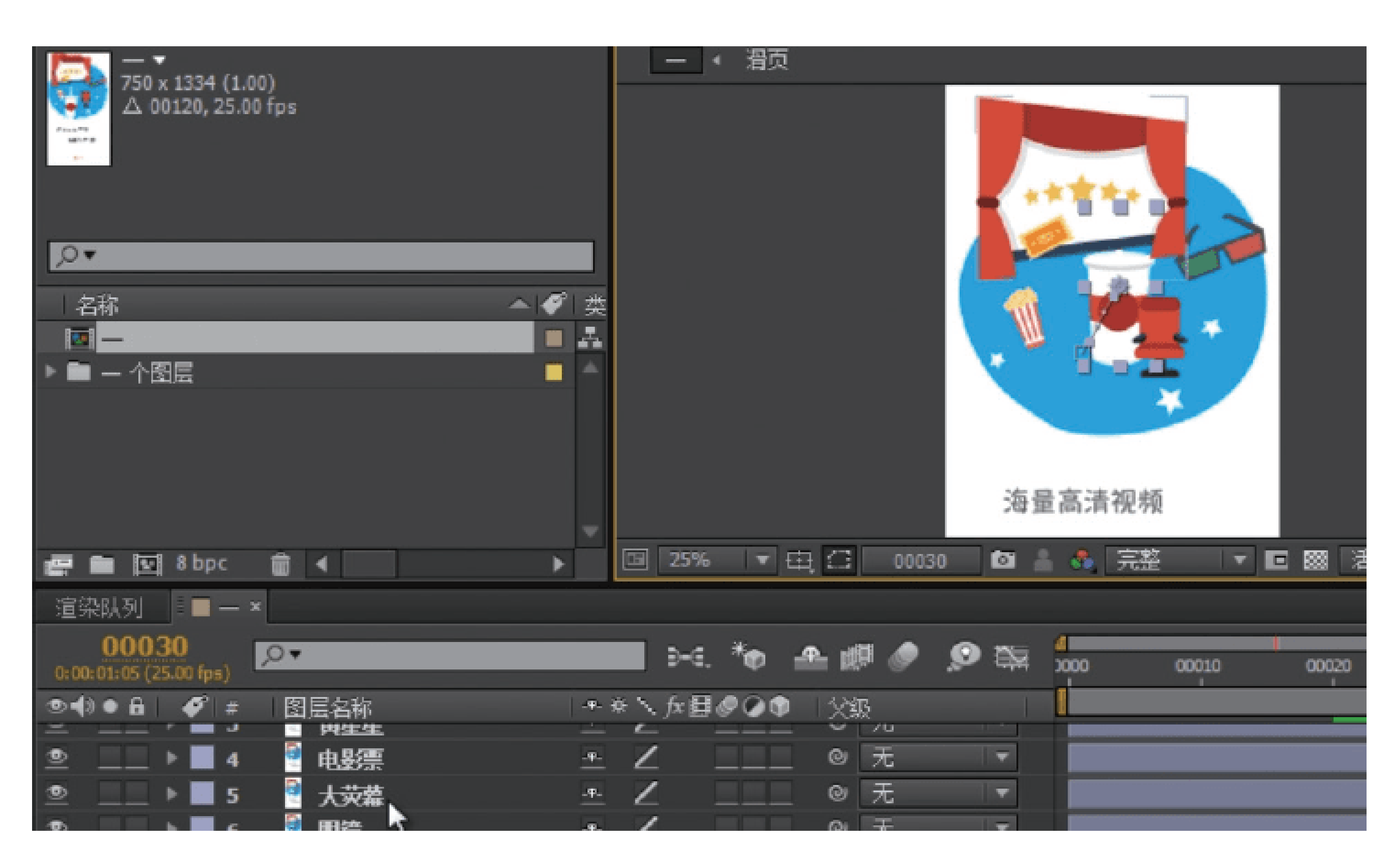


图 7.101

Step08 对饮料杯子的“缩放”设置缩放关键帧，数值为“0,0～110,110～100,100”，并设置“旋转”动画，使其左右摇晃，如图 7.102 所示，并选择设置的旋转关键帧转换为缓动。

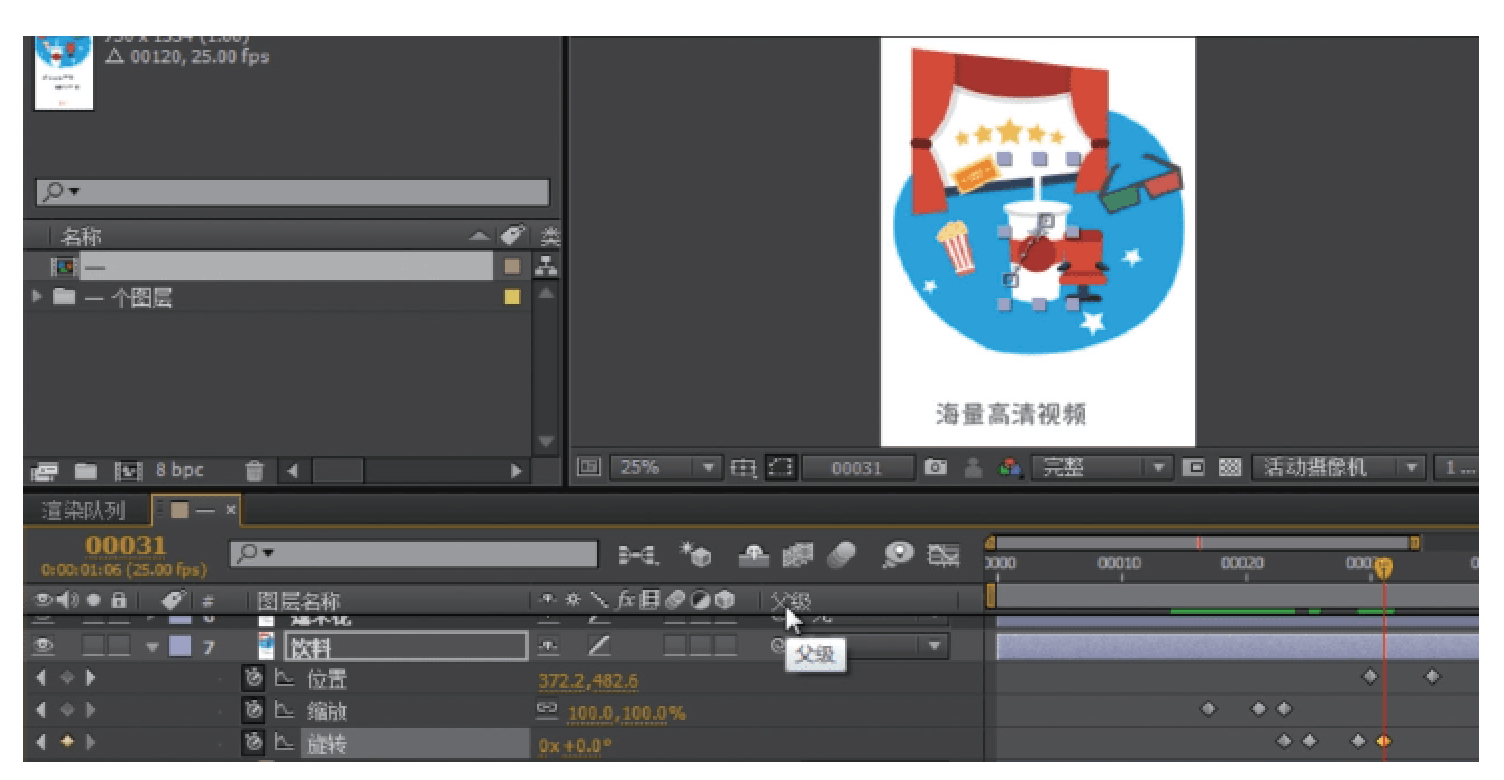


图 7.102

Step09 将椅子、电影票、眼镜、屏幕的锚点移动到饮料的中心点（辅助线交叉位置），对它们的“缩放”统一添加关键帧，所有的物品都从中间缩放至原始尺寸，如图 7.103 所示。

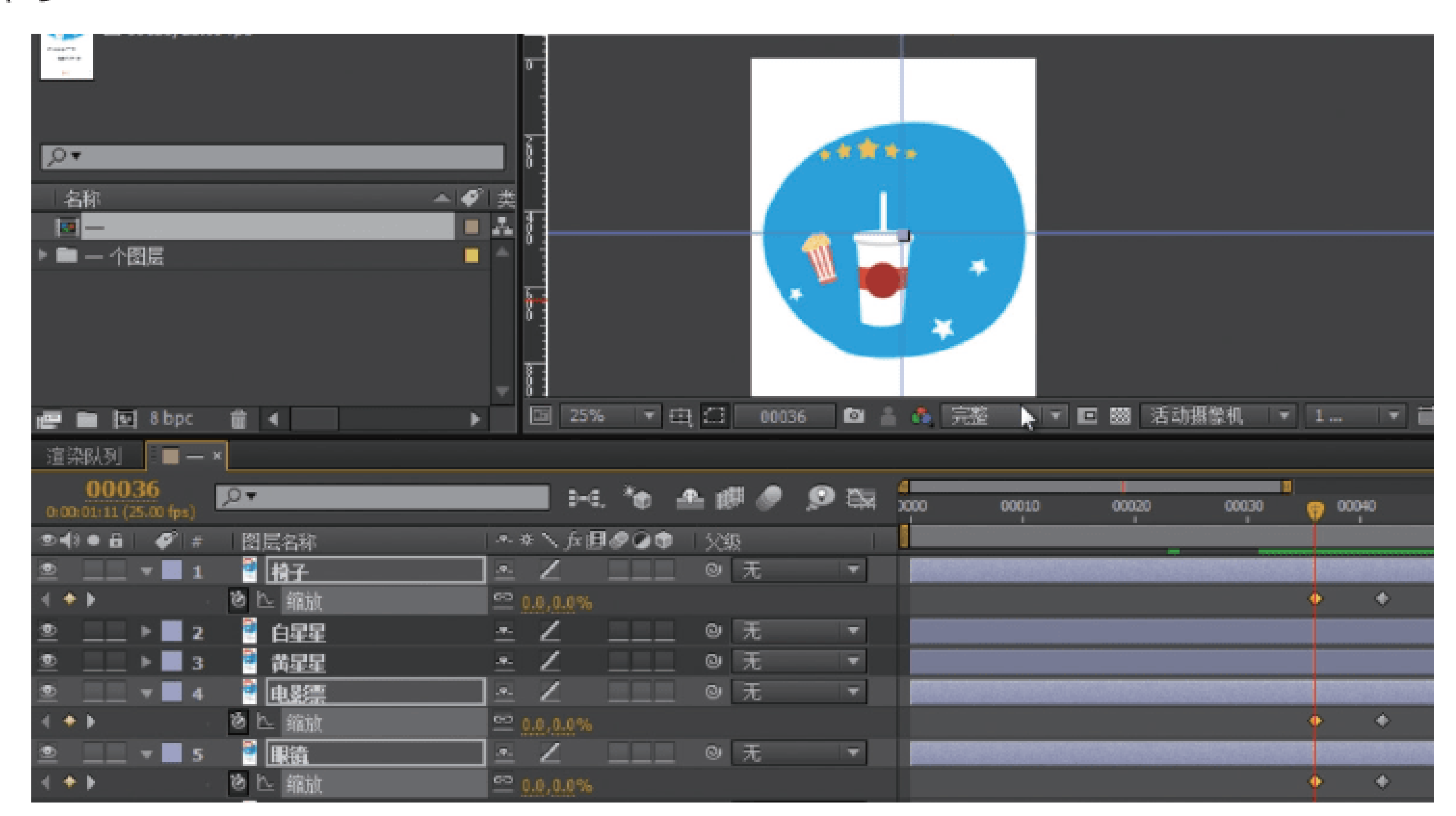


图 7.103

Step10 设置爆米花的“不透明度”关键帧，使其从无到有，如图 7.104 所示。

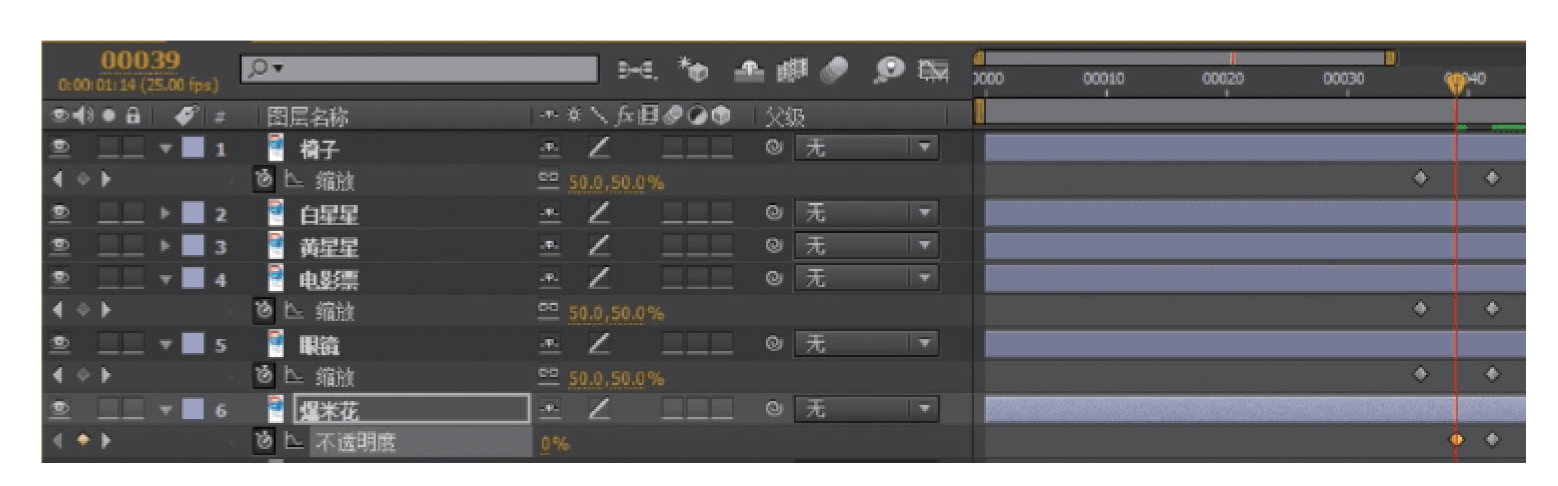


图 7.104

因为要为星星设置动画，所以这里需要在 AE 中对照原始的星星再绘制一下星星图形。

Step01 使用“星形工具”画出五个星星，并移动位置匹配到原始图层“黄星星”的位置上，如图 7.105 所示。

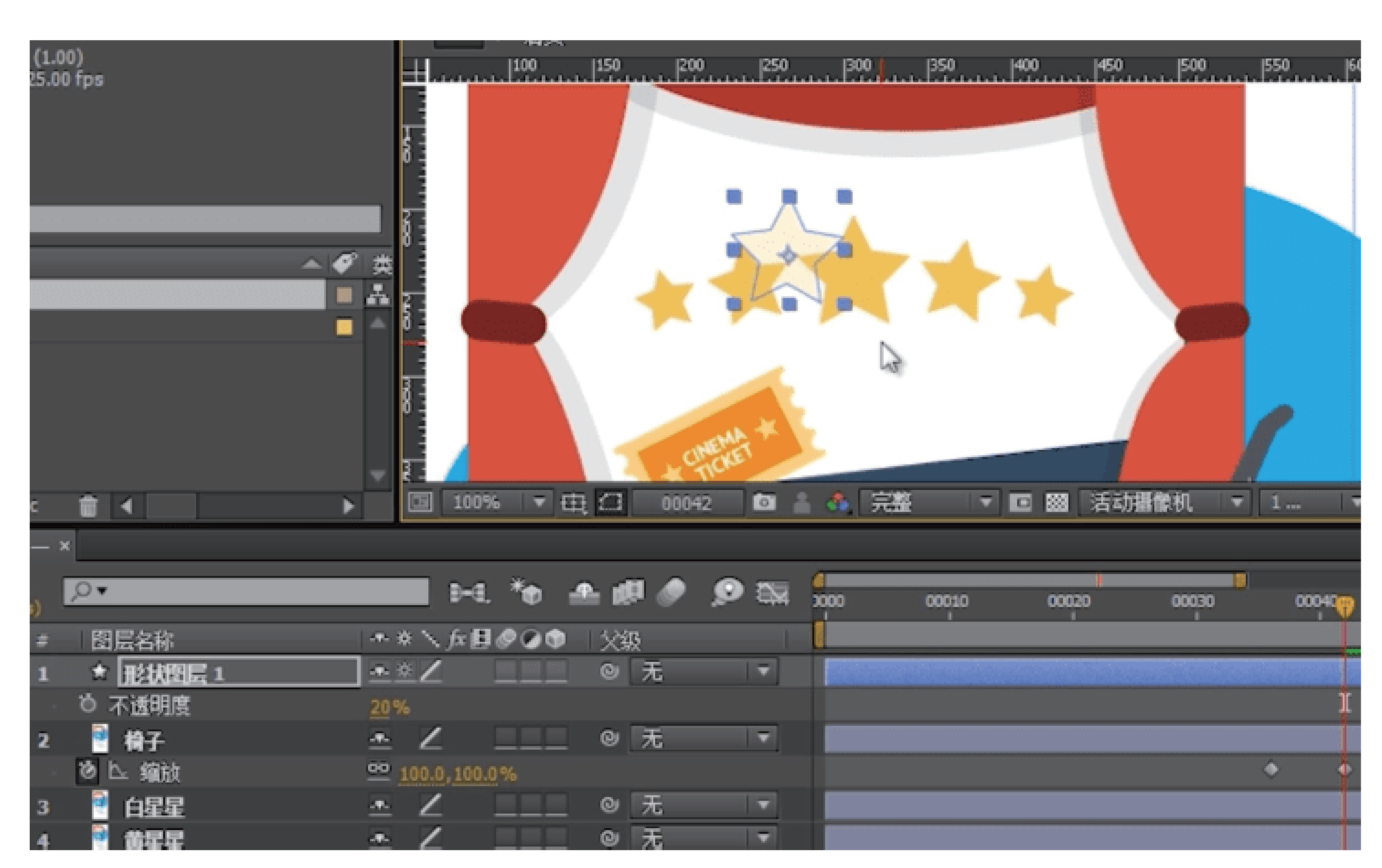


图 7.105

Step02 隐藏“黄星星”图层，对最中间的星星设置缩放的关键帧，从小变大，再设置其他 4 个星星的位置和旋转，4 个星星第 45 帧与中间的星星重叠，如图 7.106 所示。

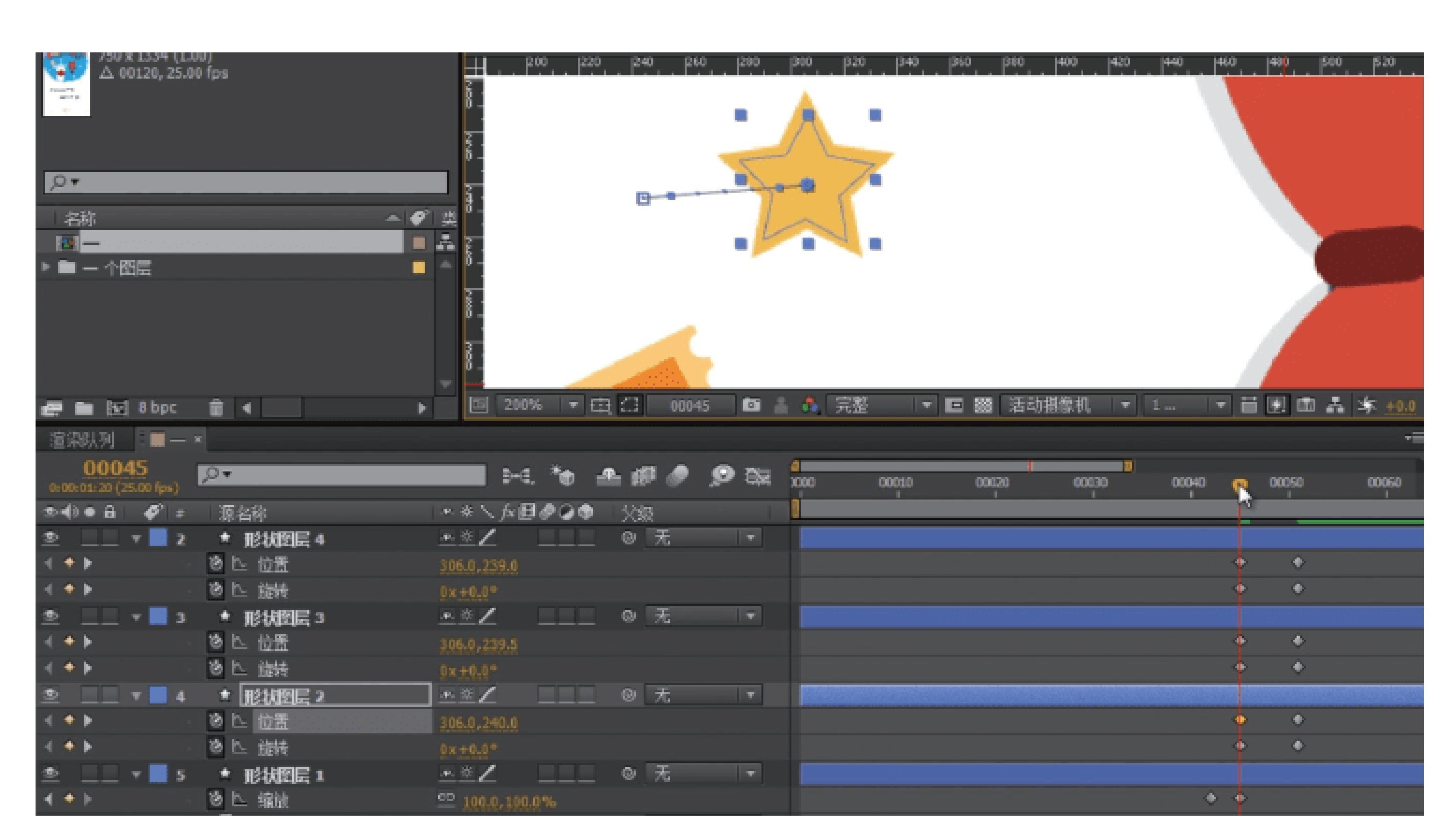


图 7.106

Step03 对 4 个星星设置“不透明度”关键帧，使它们在第 44 帧之前透明度为 0，如图 7.107 所示。

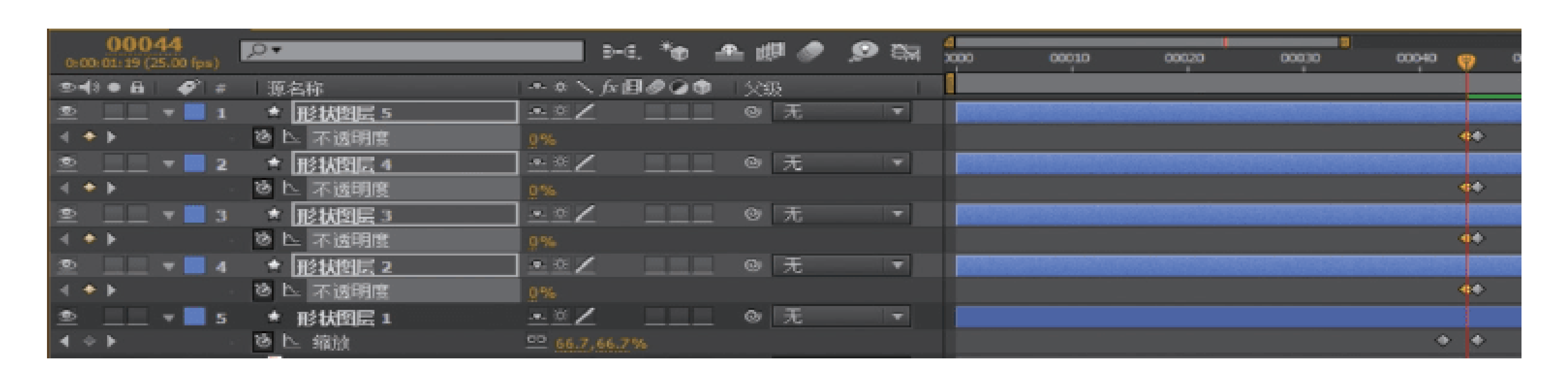


图 7.107

Step04 设置散落的白星星的动画，设置“不透明度”为 0 ～ 100 的关键帧，制作出一闪一闪的效果，如图 7.108 所示。

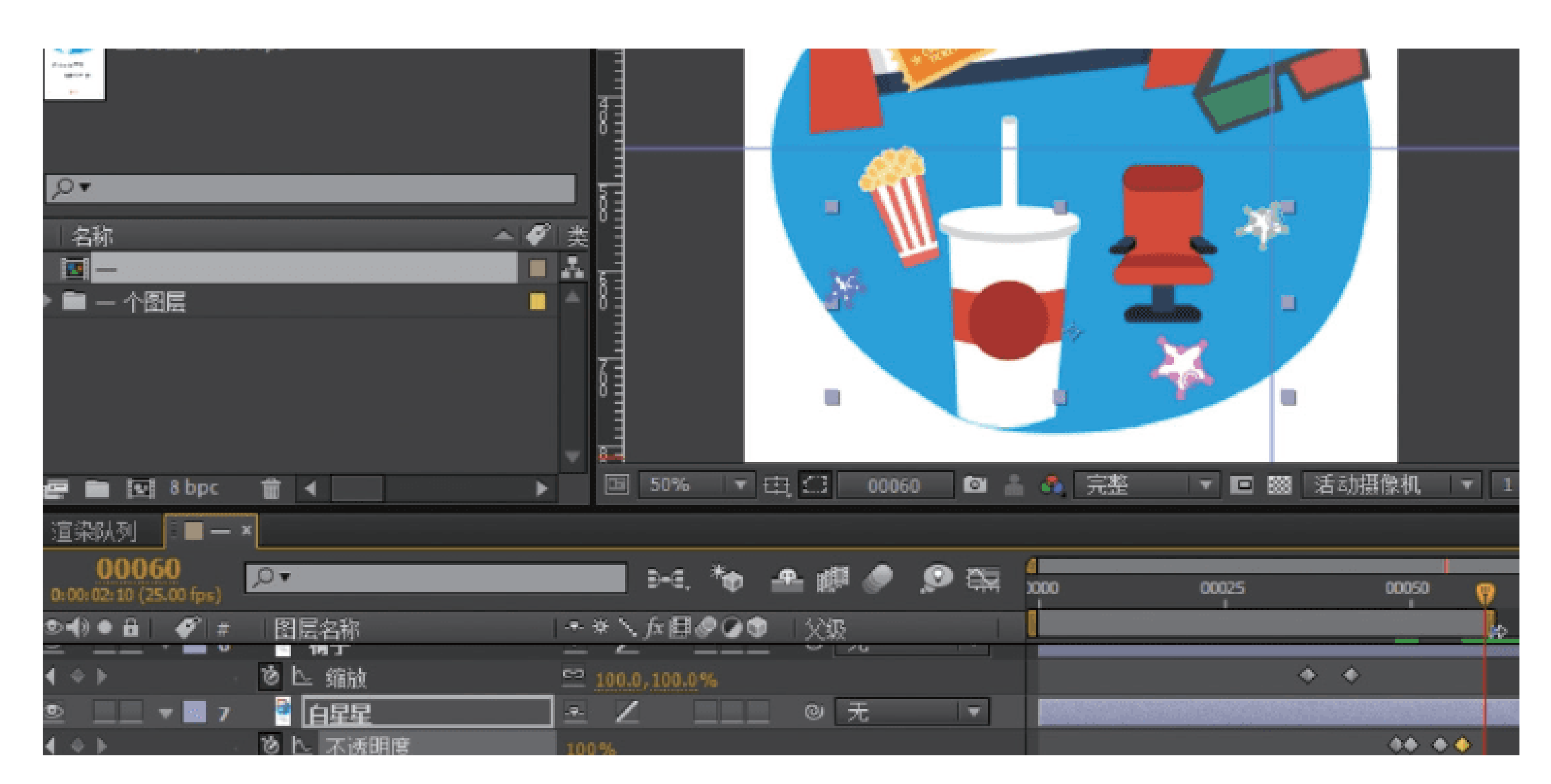


图 7.108

至此，本案例全部制作完成，更详细的步骤可参见随书教学视频。



视频小动画

2. 启动页动效 2

本小节讲解第 2 个启动页的动效，案例最终效果如图 7.109 所示。



图 7.109

Step01 打开素材源文件“2- 初始 .aep”，双击“打板”图层进入其预合成，可

以看到分开的两个板，如图 7.110 所示。



图 7.110

Step02 使用“向后平移锚点工具”将“图层 3”的锚点位置移动至图 7.111 所示的关节位置。



图 7.111

Step03 对“图层 3”的“旋转”K 帧，制作合上并打开的动画，如图 7.112 所示。

Step04 回到“二”合成中，对“打板”的“位置”设置位移关键帧，使其从画面的中心移动至紫色背景的左下角，并设置“缩放”关键帧，使其同时进行由大变小的动画，如图 7.113 所示。



图 7.112

Step05 选中图 7.114 中的另外 4 个物件的图层。

Step06 将它们的锚点位置移动到合成画面的中心位置，并对“缩放”K 帧，中间帧给予一个大一点儿的值，这样制作出的动画会有节奏感，如图 7.115 所示。

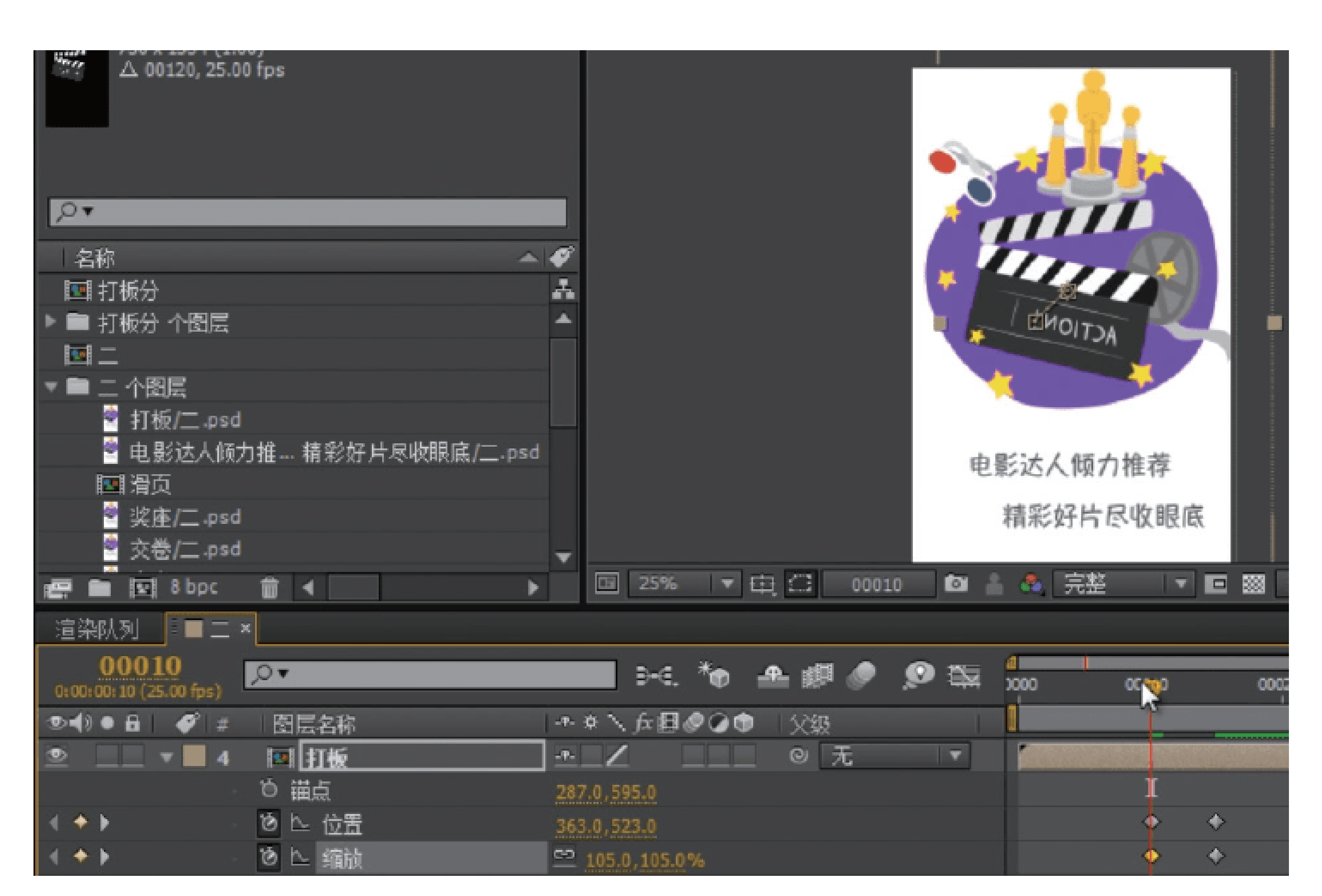


图 7.113

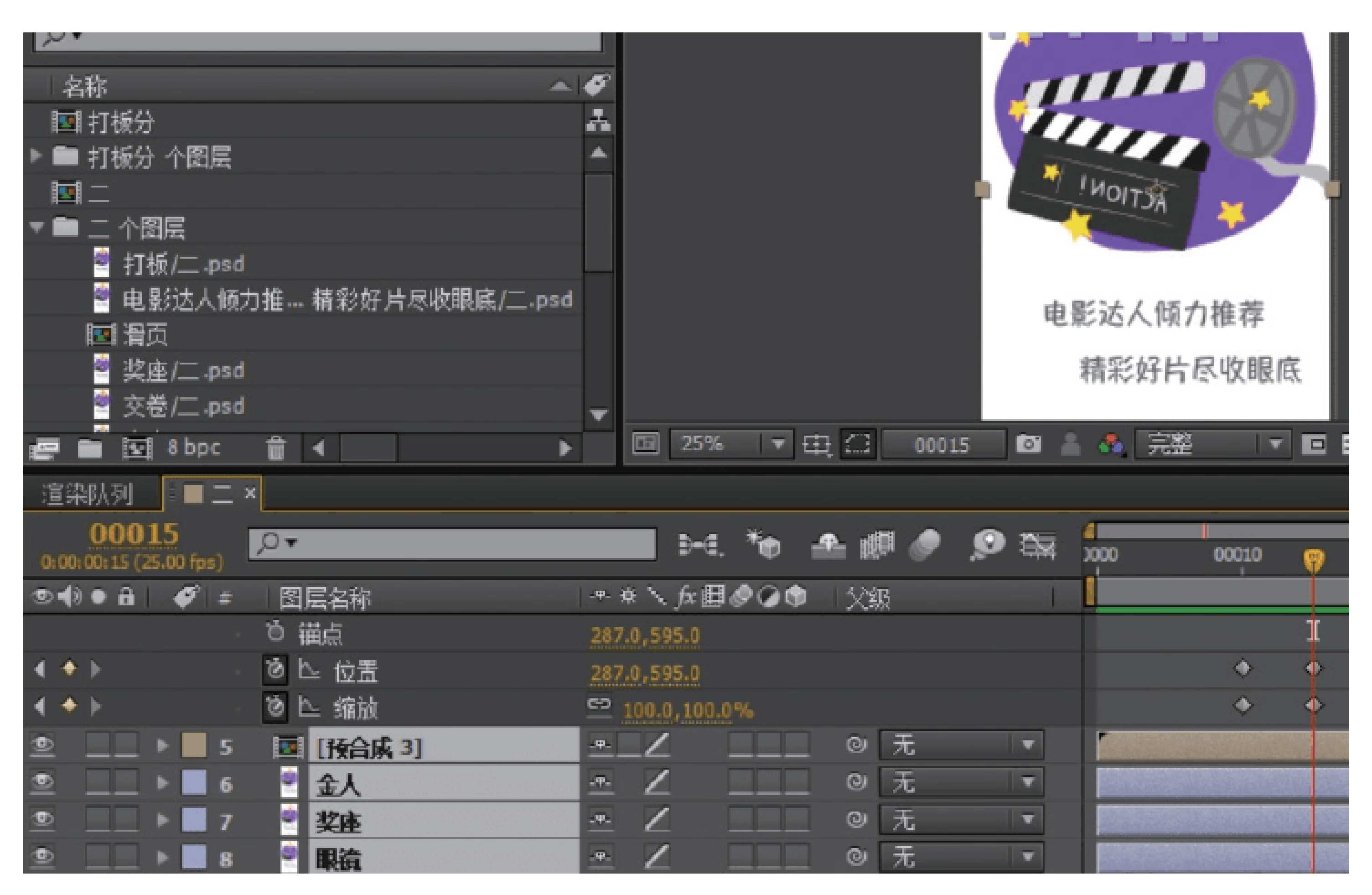


图 7.114


图 7.115

Step07 对金人（中间的）的“旋转”K 帧，使其左右晃动，如图 7.116 所示。

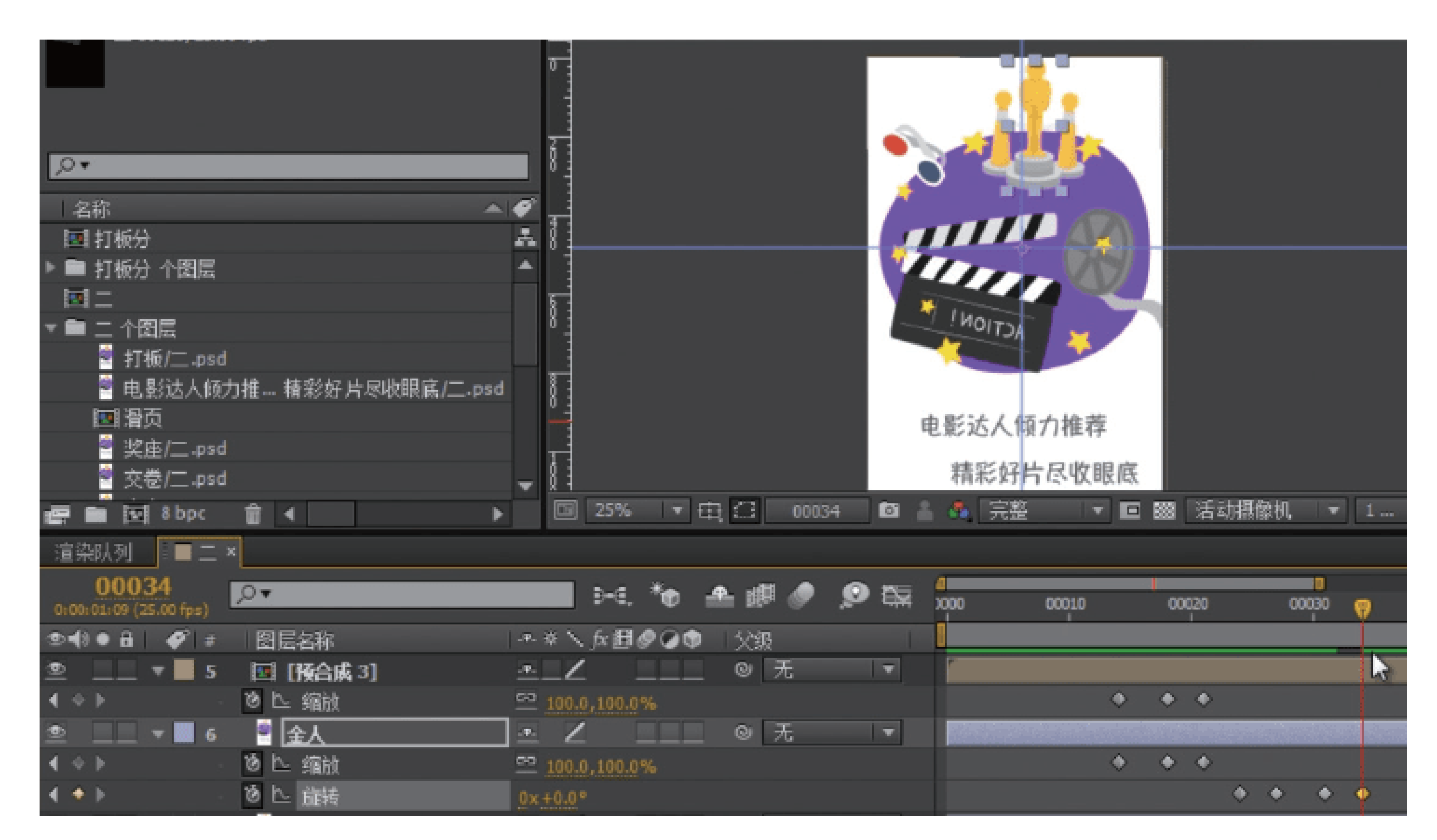


图 7.116

Step08 使用星形工具，绘制出一个星形，调整“点”为 4，四角星形，并调整其他参数，放置在蓝色镜片的右上角，如图 7.117 所示。

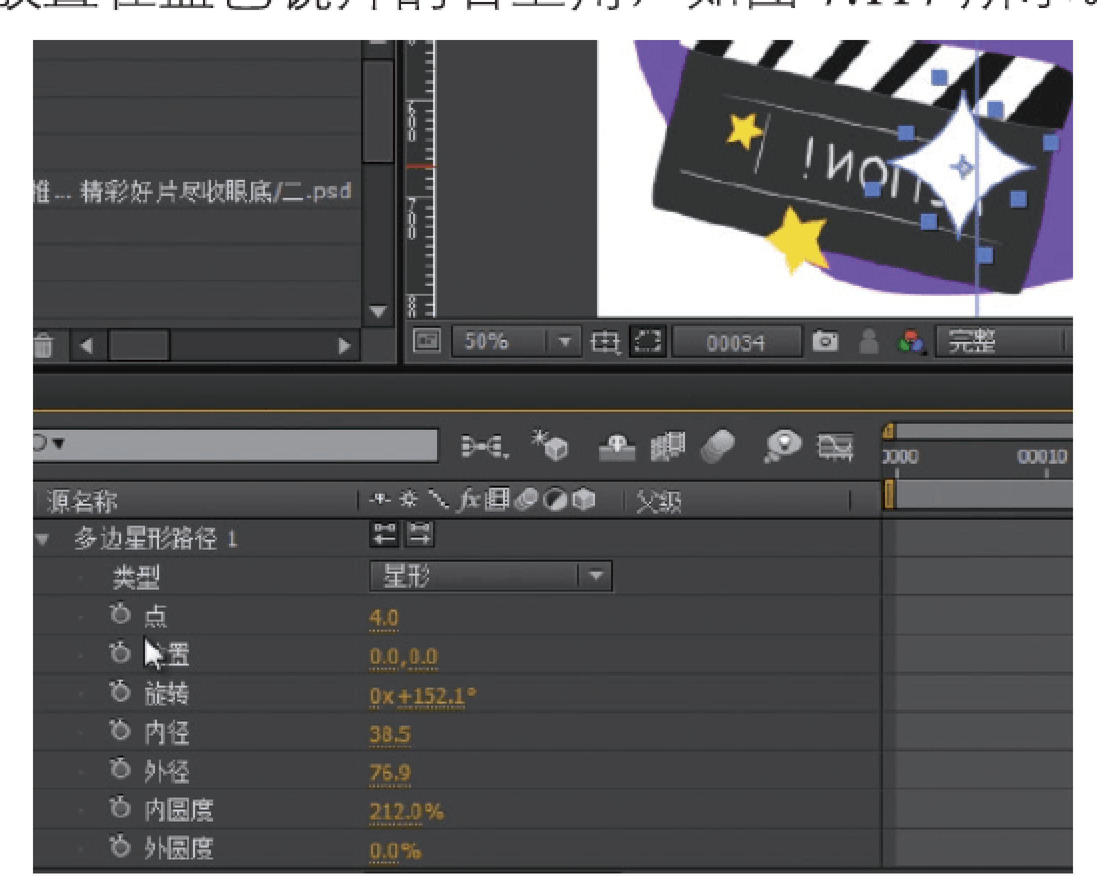



图 7.117

Step09 画出一个圆形，调整位置大小，放置在四角星形的下面，如图 7.118 所示。

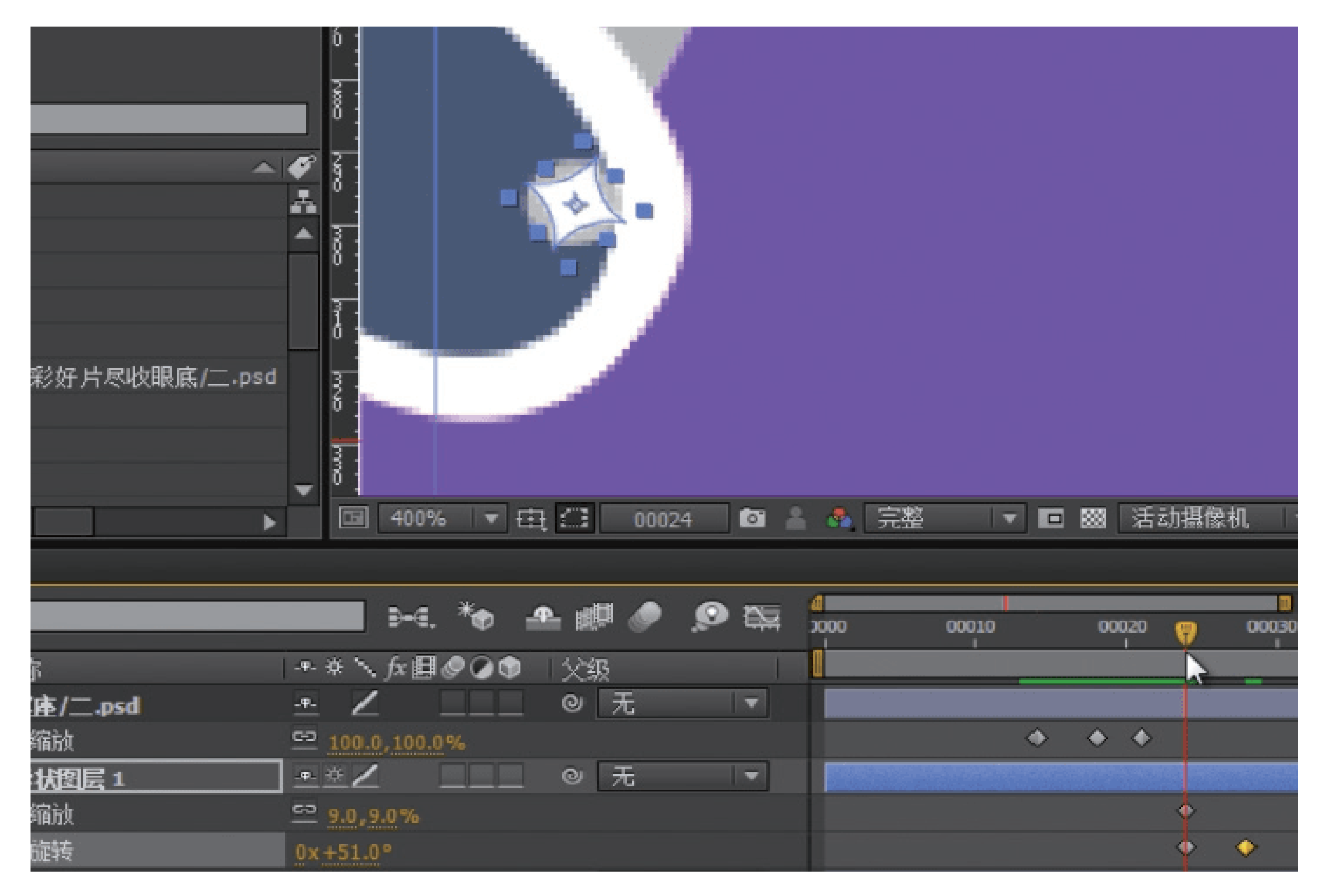


图 7.118

Step10 对星星的“缩放”和“旋转”设置关键帧，使星星从无到有，并旋转一圈回到原点，如图 7.119 所示。

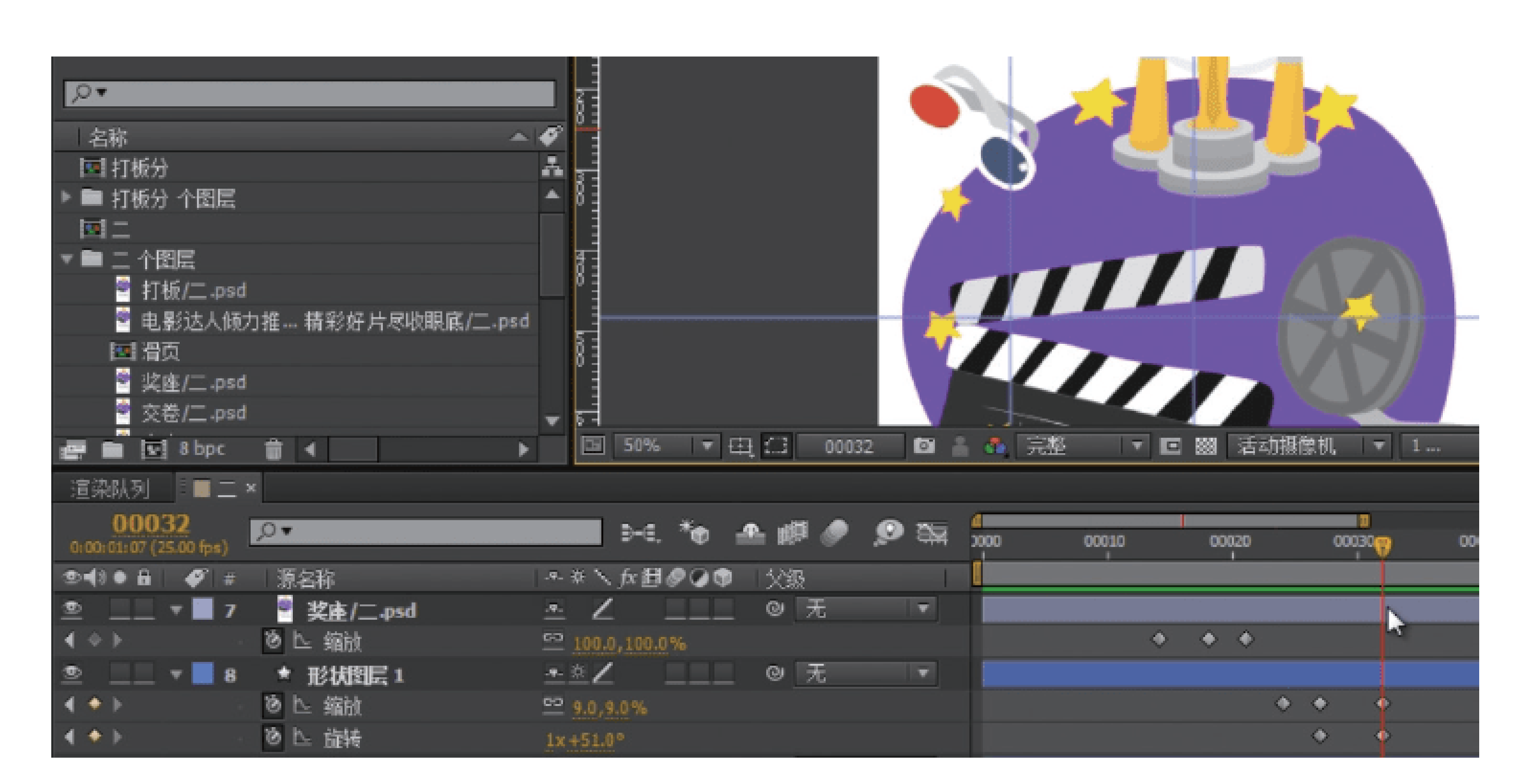


图 7.119

Step11 按快捷键 Alt+［可以设置素材的入点，如图 7.120 所示。

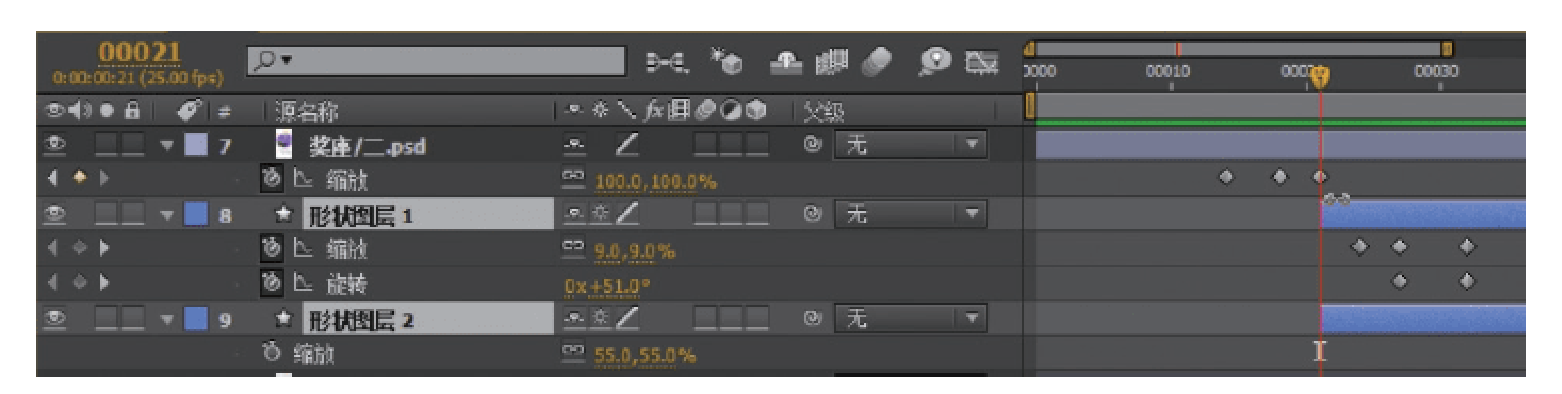


图 7.120

Step12 对黄色星星的“不透明度”设置关键帧，制造出一闪一闪的效果，并按 F9 键进行缓动，如图 7.121 所示。



图 7.121

Step13 在“预合成 3”中，对胶卷带的“路径”设置关键帧，创建飘动的感觉，如图 7.122 所示。



图 7.122

Step14 使用钢笔工具在“电影……”文字图层上画一个蒙版，移动蒙版顶点位置，对蒙版路径 K 帧，使文字从无到有，注意蒙版模式为“相减”，如图 7.123 所示。

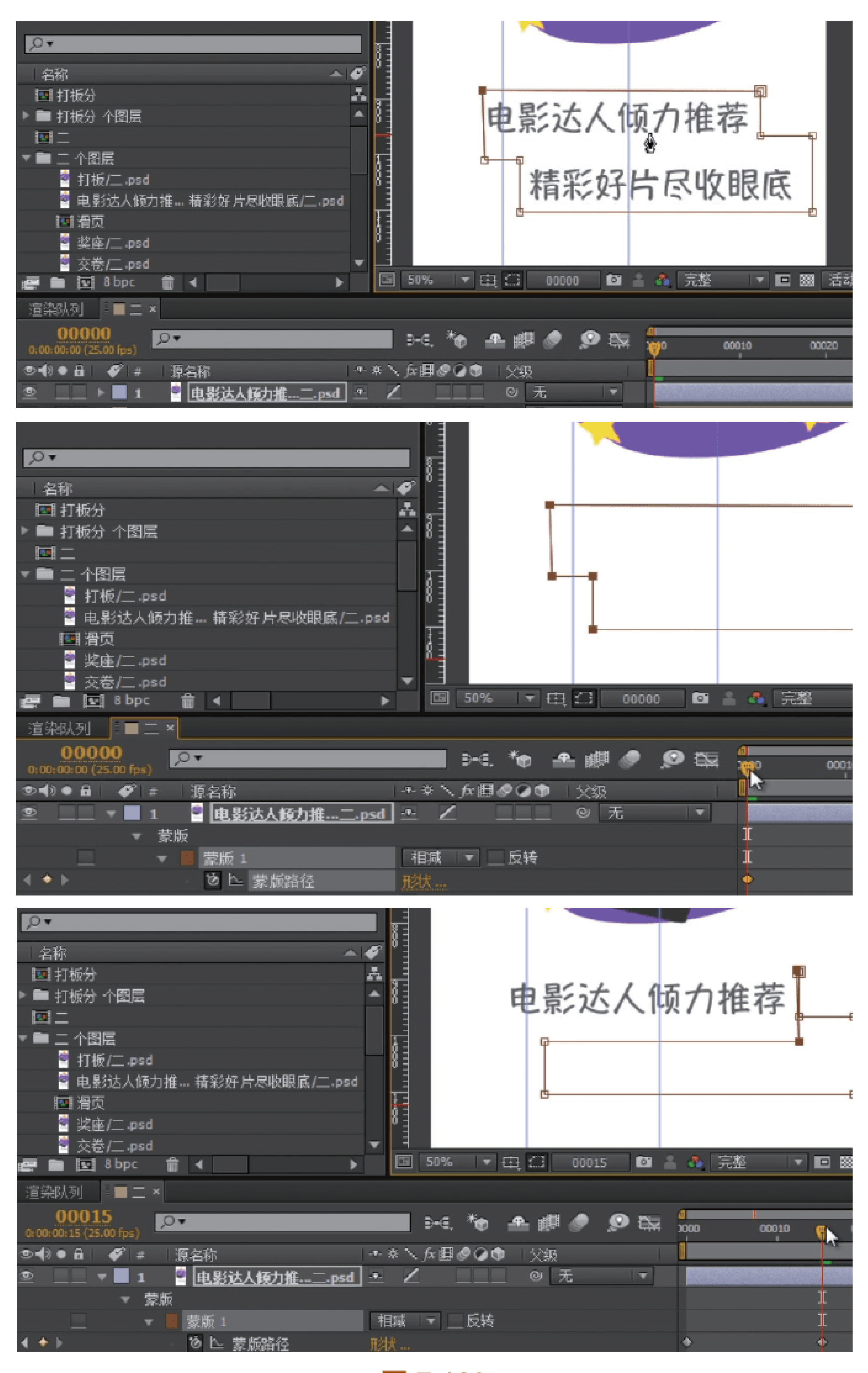


图 7.123

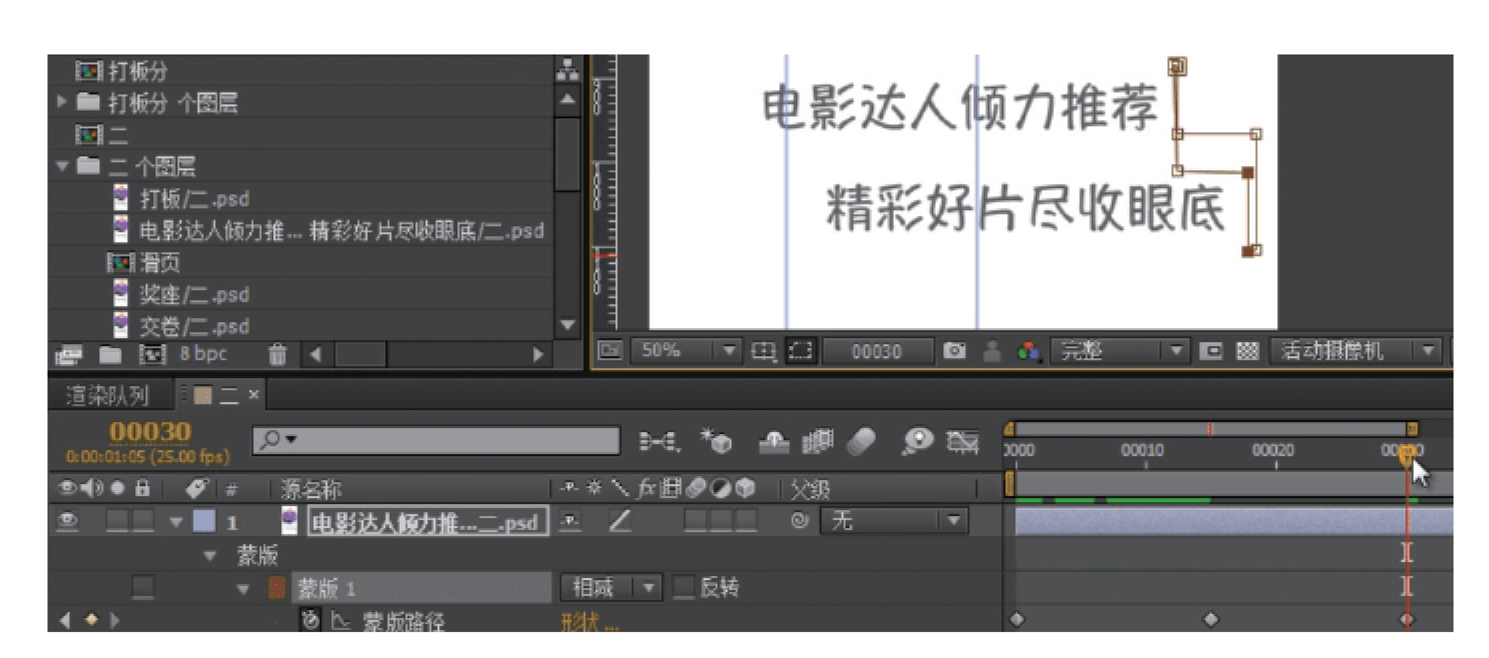


图 7.123（续）

至此，本案例全部制作完成，更详细的步骤可参见随书教学视频。



3. 启动页动效 3

本小节讲解第 3 个启动页动效，案例最终效果如图 7.124 所示。



图 7.124

Step01 打开素材源文件“3- 初始 .aep”，将“分享……”文字图层复制出一份，分别用钢笔工具画蒙版，拆开成为两个单独的图片文字，如图 7.125 所示。

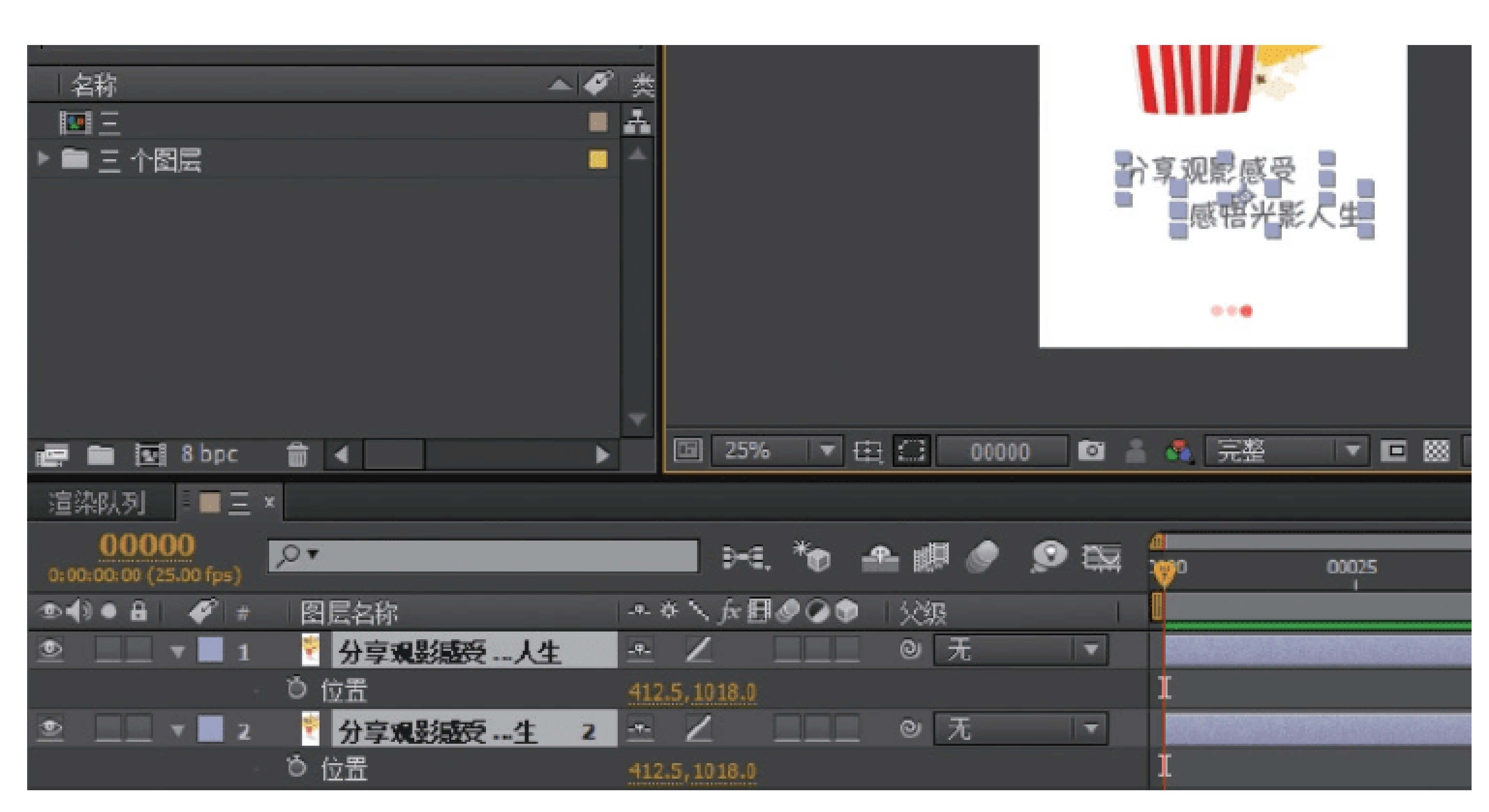


图 7.125

Step02 对两个文字层的“位置”进行关键帧设置，并移动关键帧到第 16 帧的位置，如图 7.126 所示。

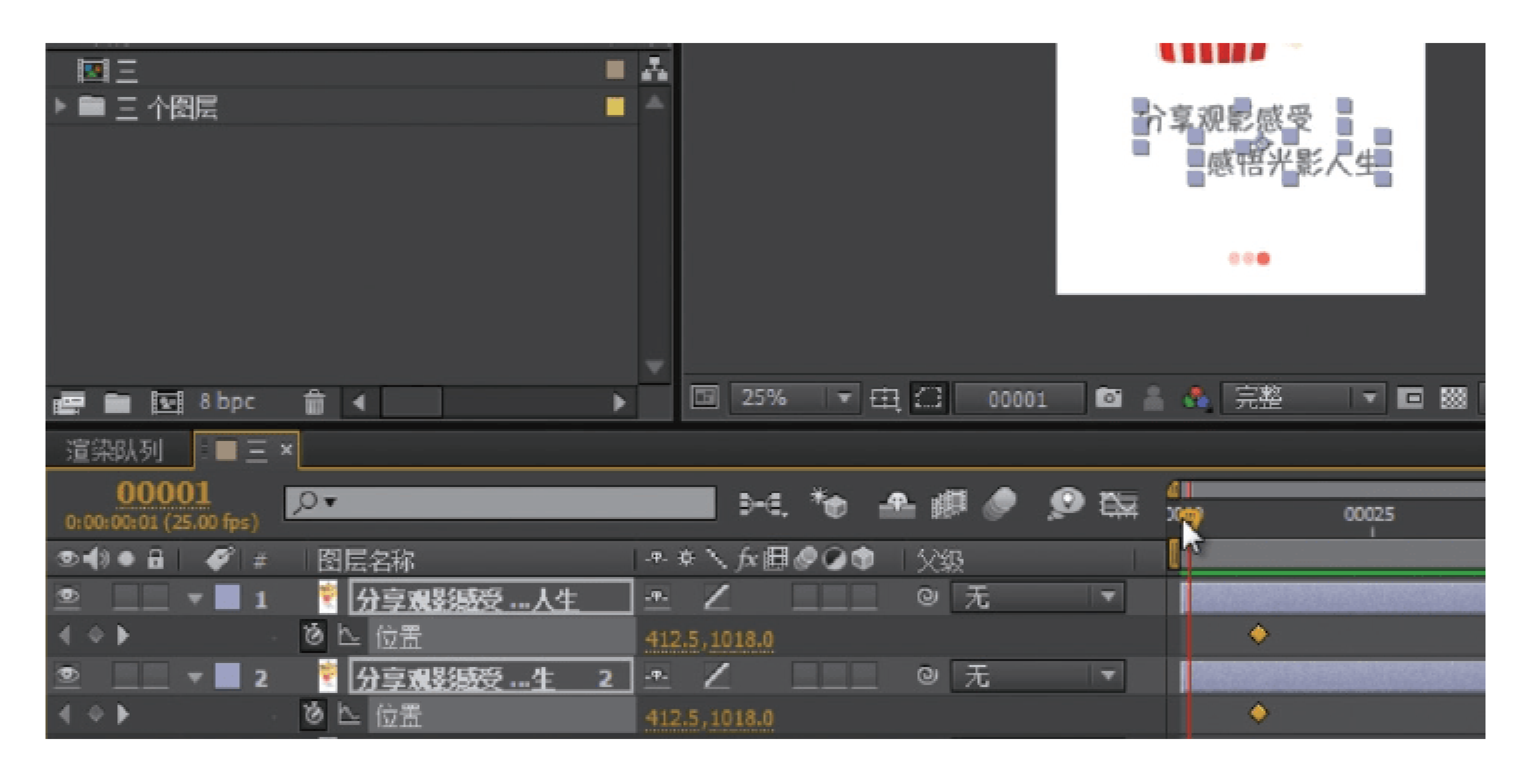


图 7.126

Step03 移动到第一帧的位置，将两个文字移动到合成外面，设置关键帧，使其分别由两侧进入画面，如图 7.127 所示。

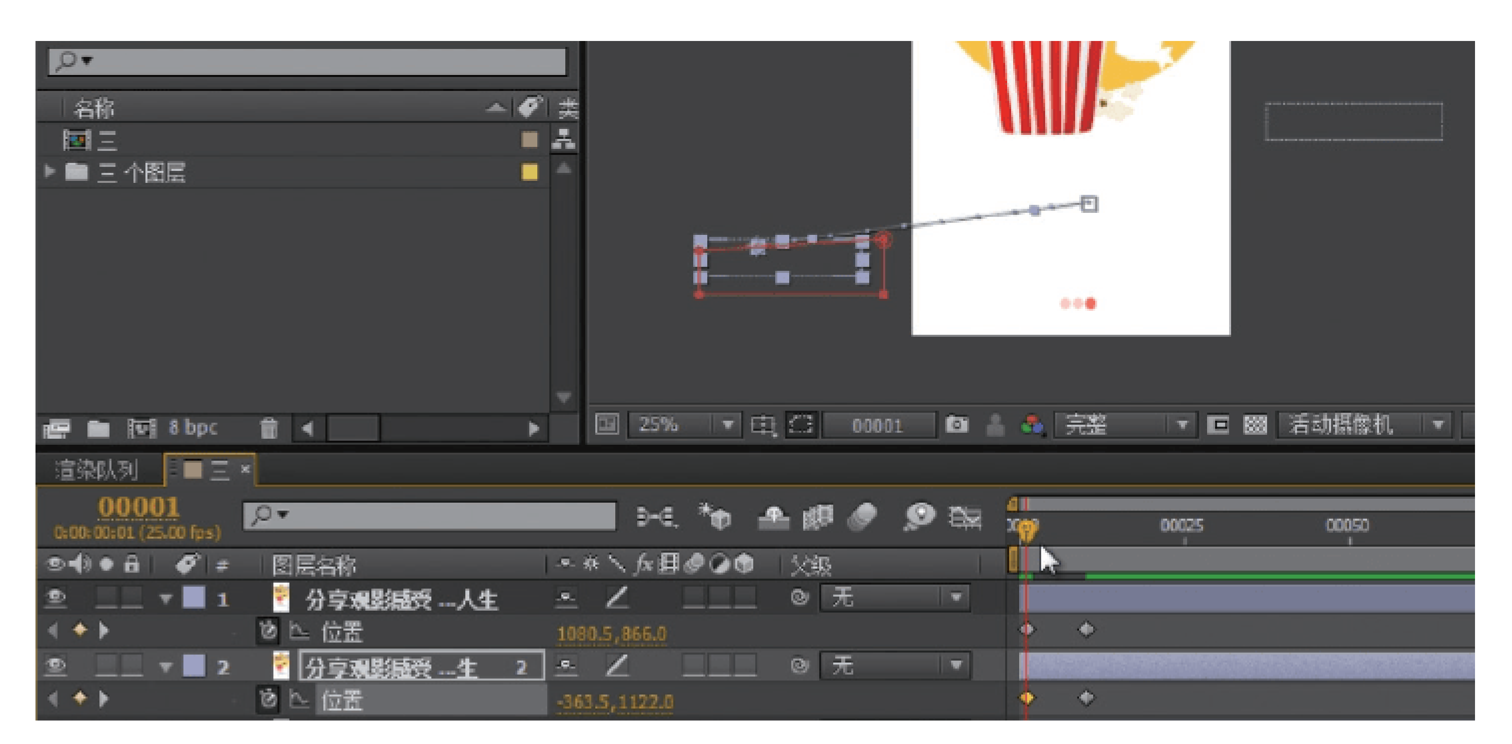


图 7.127

Step04 选择设置好的关键帧，按 F9 键进行缓动。

Step05 设置爆米花桶的动画，对它的“位置”及“缩放”添加关键帧，第 4 帧时爆米花桶在画面的外面，如图 7.128 所示。

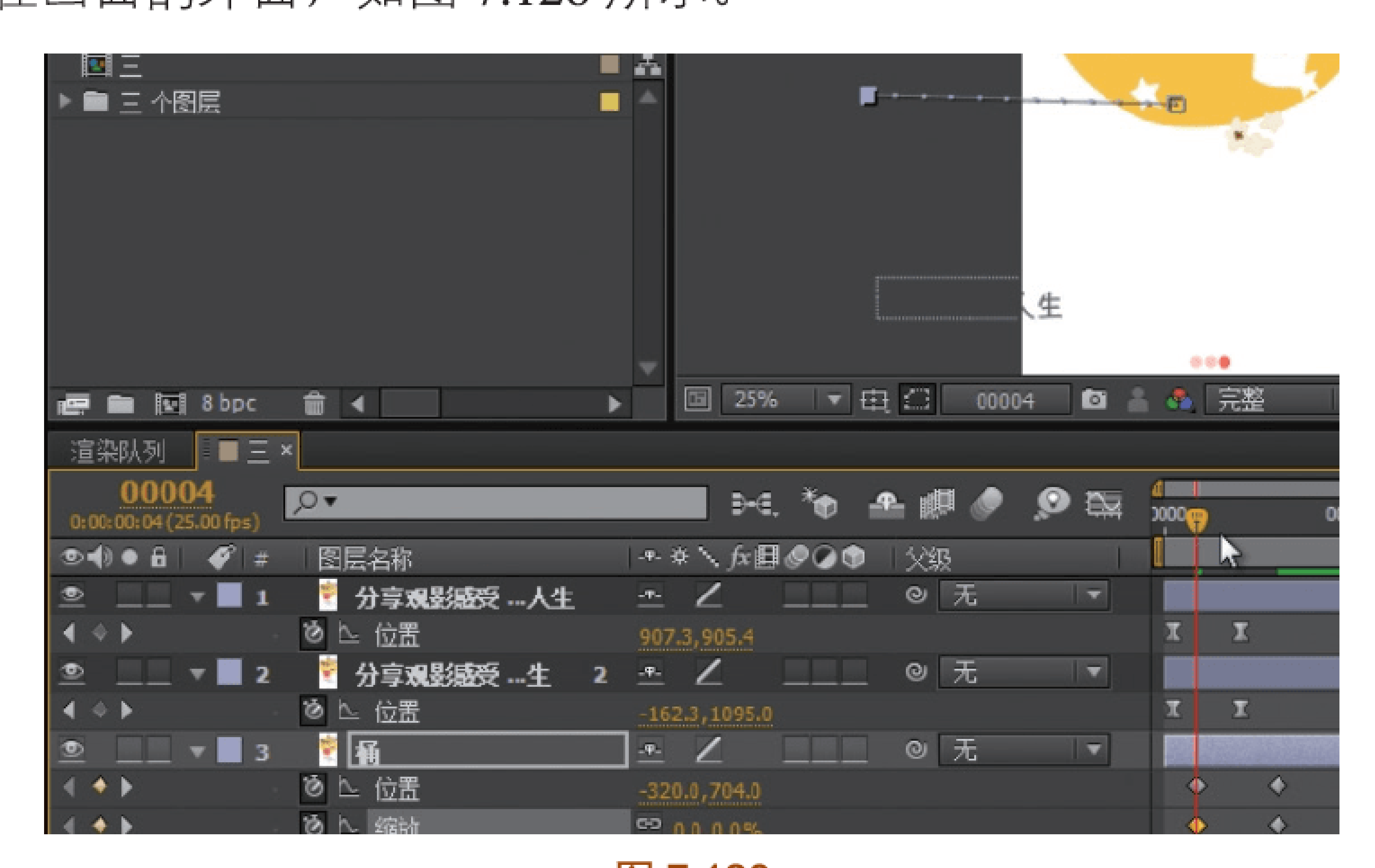


图 7.128

Step06 第 14 帧处，桶移入原位，按 F9 键缓动所有的帧，如图 7.129 所示。

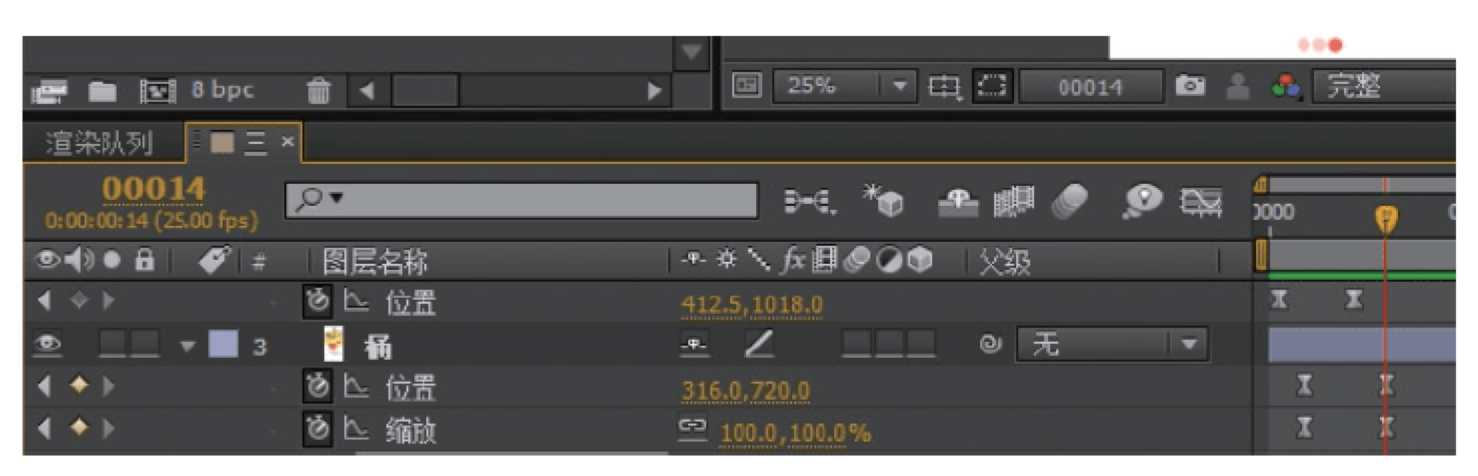


图 7.129

Step07 将爆米花的父级链接到桶上，产生父子级关系，并对爆米花的“缩放”设置关键帧，制作爆米花要爆出的感觉，如图 7.130 所示。



图 7.130

Step08 单击“矢量智能对象”图层前面的“独奏 - 隐藏所有非独奏视频”按钮，即可单独显示该图层，将“矢量智能对象”图层，也就是散落的爆米花，单独显示，并将左下角的两个用蒙版勾出，如图 7.131 所示。

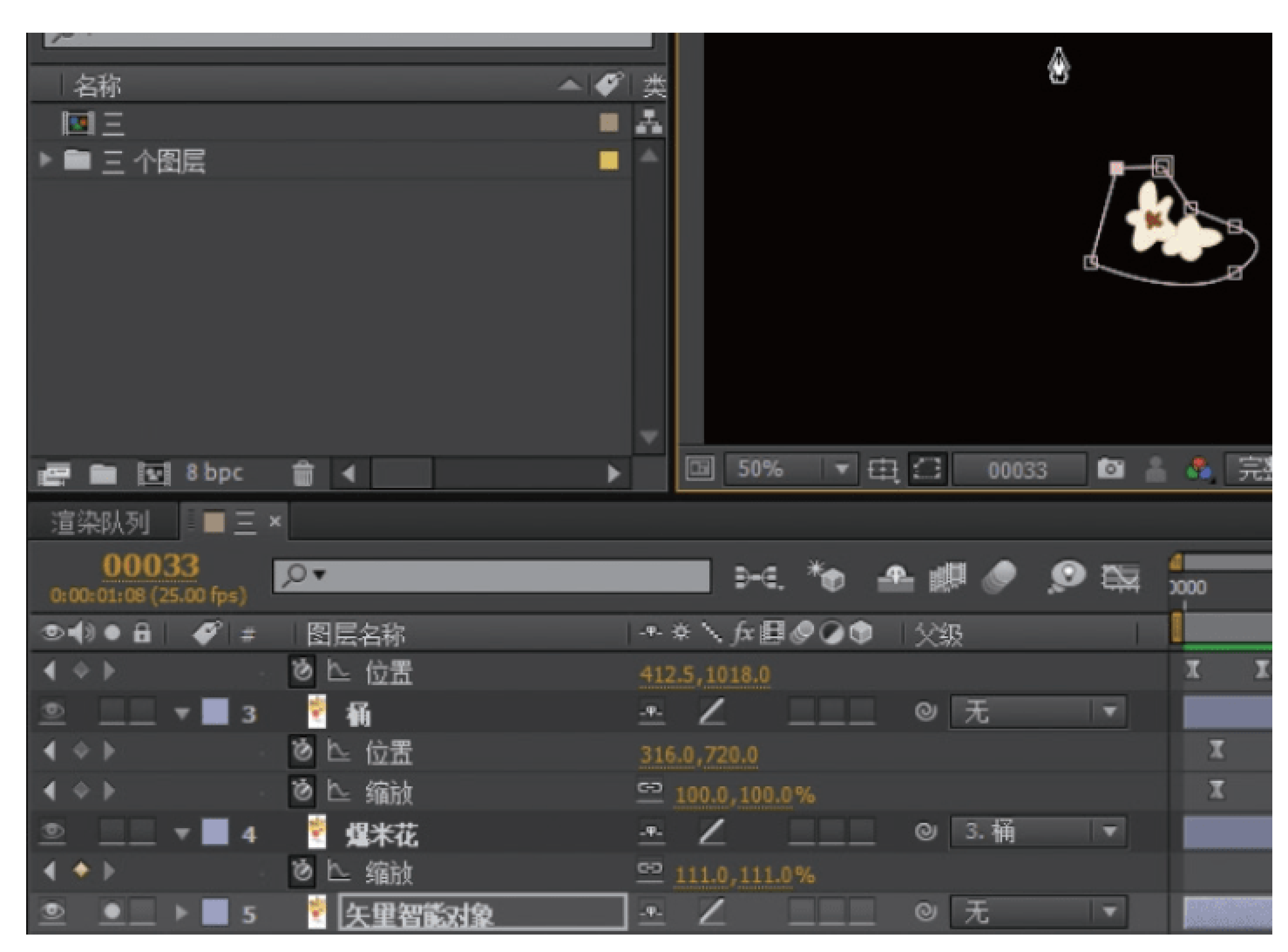


图 7.131

Step09 对散落的爆米花的“位置”设置关键帧，使其由桶上方掉落在桶右下角后方的位置，如图 7.132 所示。

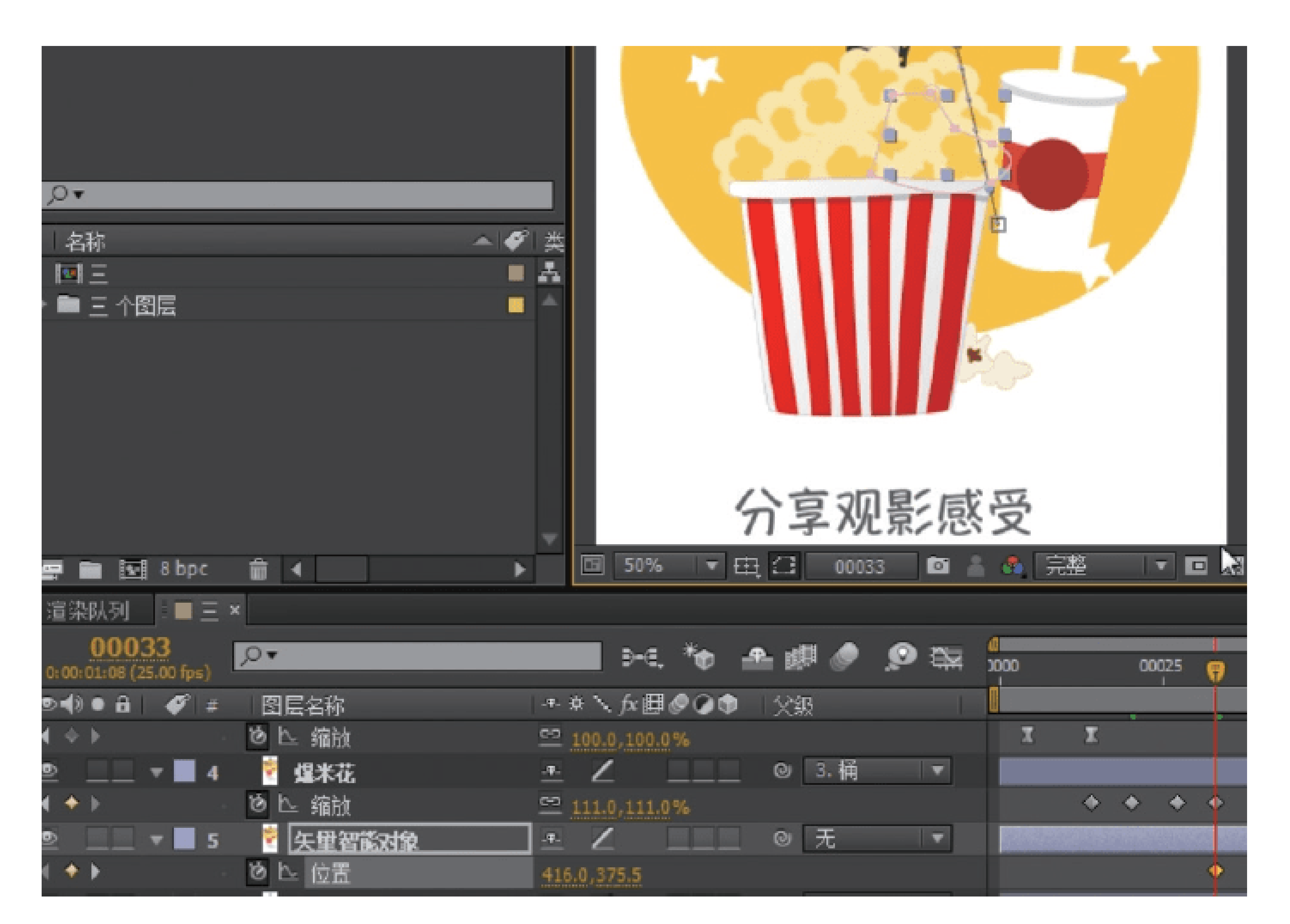


图 7.132

Step10 对掉落爆米花的“不透明度”设置关键帧，使其突然出现，而不是一直存在，如图 7.133 所示。

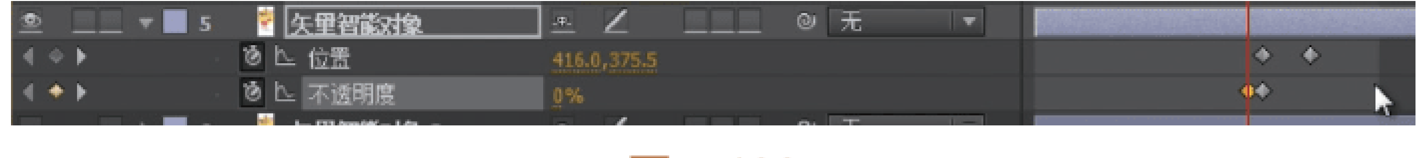


图 7.133

Step11 复制“矢量智能对象”图层，并调整蒙版位置，这次勾出右下方单独的一粒爆米花，同样对“位置”和“不透明度”设置关键帧，使其由上向下掉落，按 F9 键对关键帧进行缓动，如图 7.134 所示。

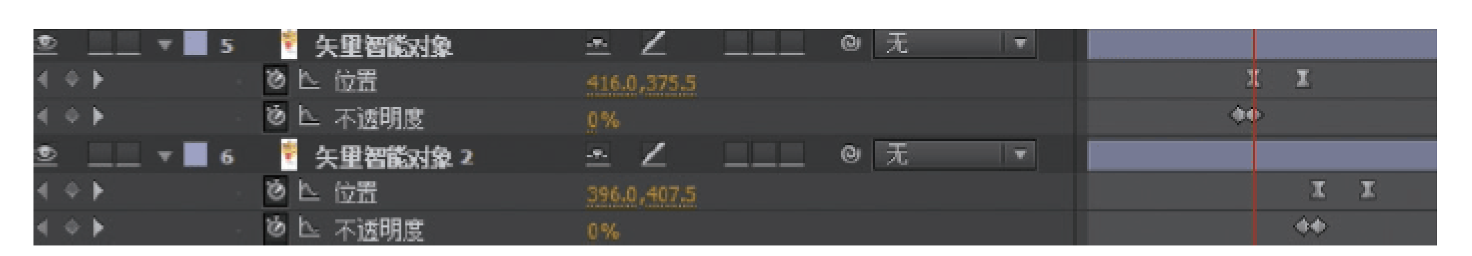


图 7.134

Step12 再复制出来一层“矢量智能对象 3”，同样对剩余的一颗爆米花设置掉落及不透明度关键帧，并将“矢量智能对象 3”链接到爆米花上，建立父子级关系，如图 7.135 所示。

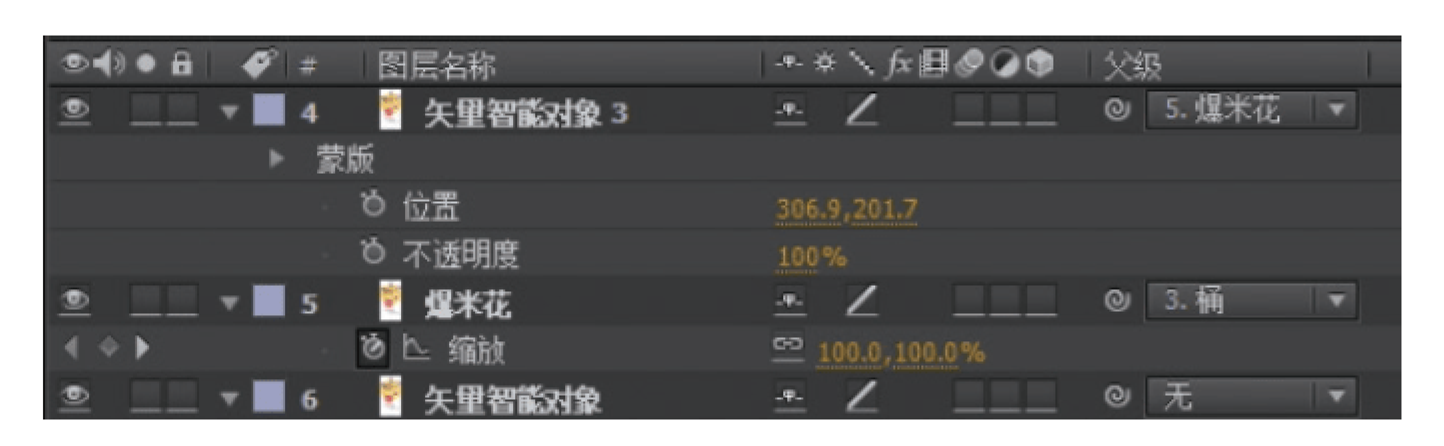


图 7.135

Step13 胶片的动画使用了“不透明度”变化的动画，使其从无到有，如图 7.136 所示。

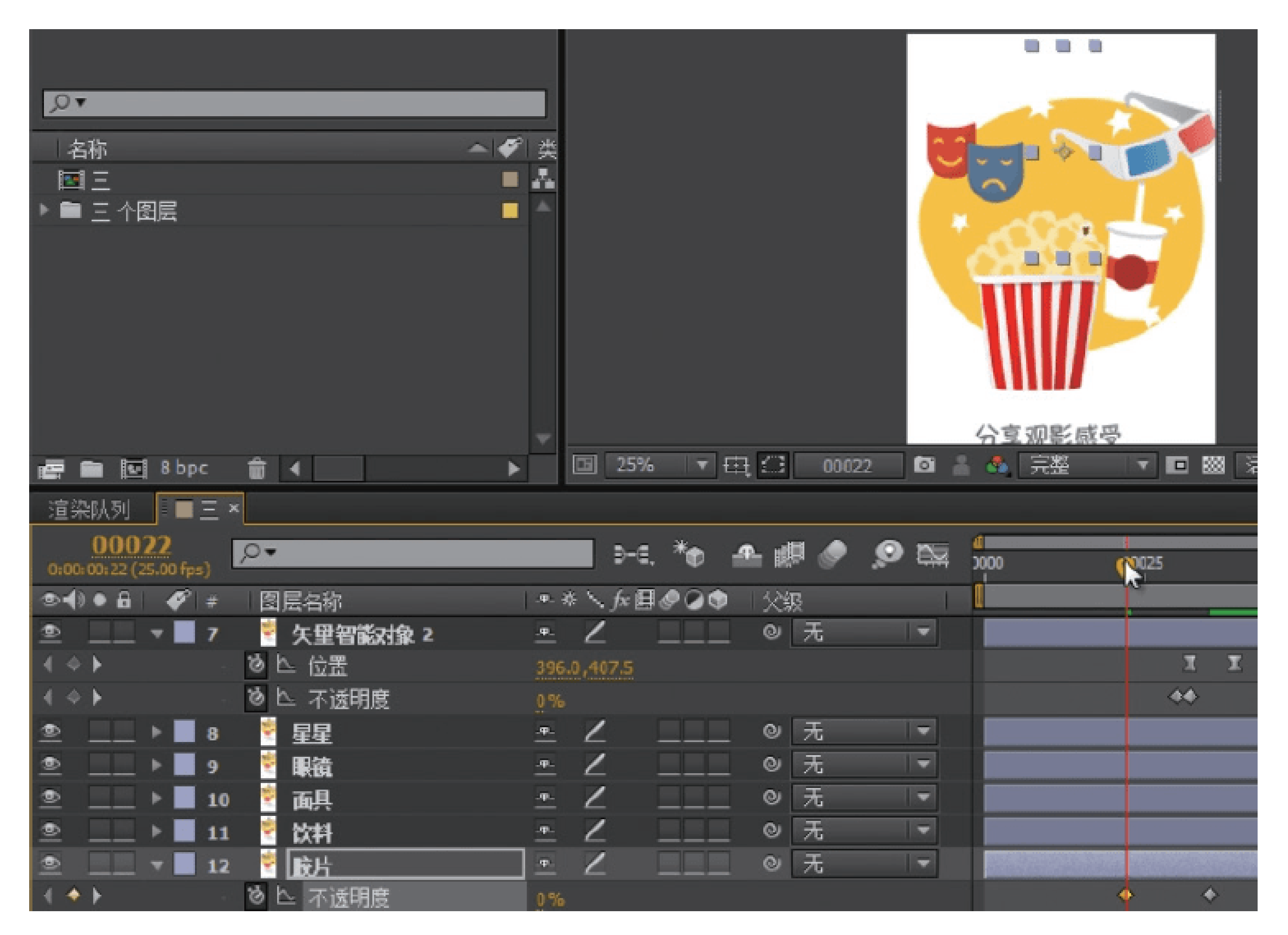


图 7.136

Step14 面具由左侧进入画面内，并在第 37 帧的位置对“缩放”K 帧，使其有弹性的动画效果，如图 7.137 所示。

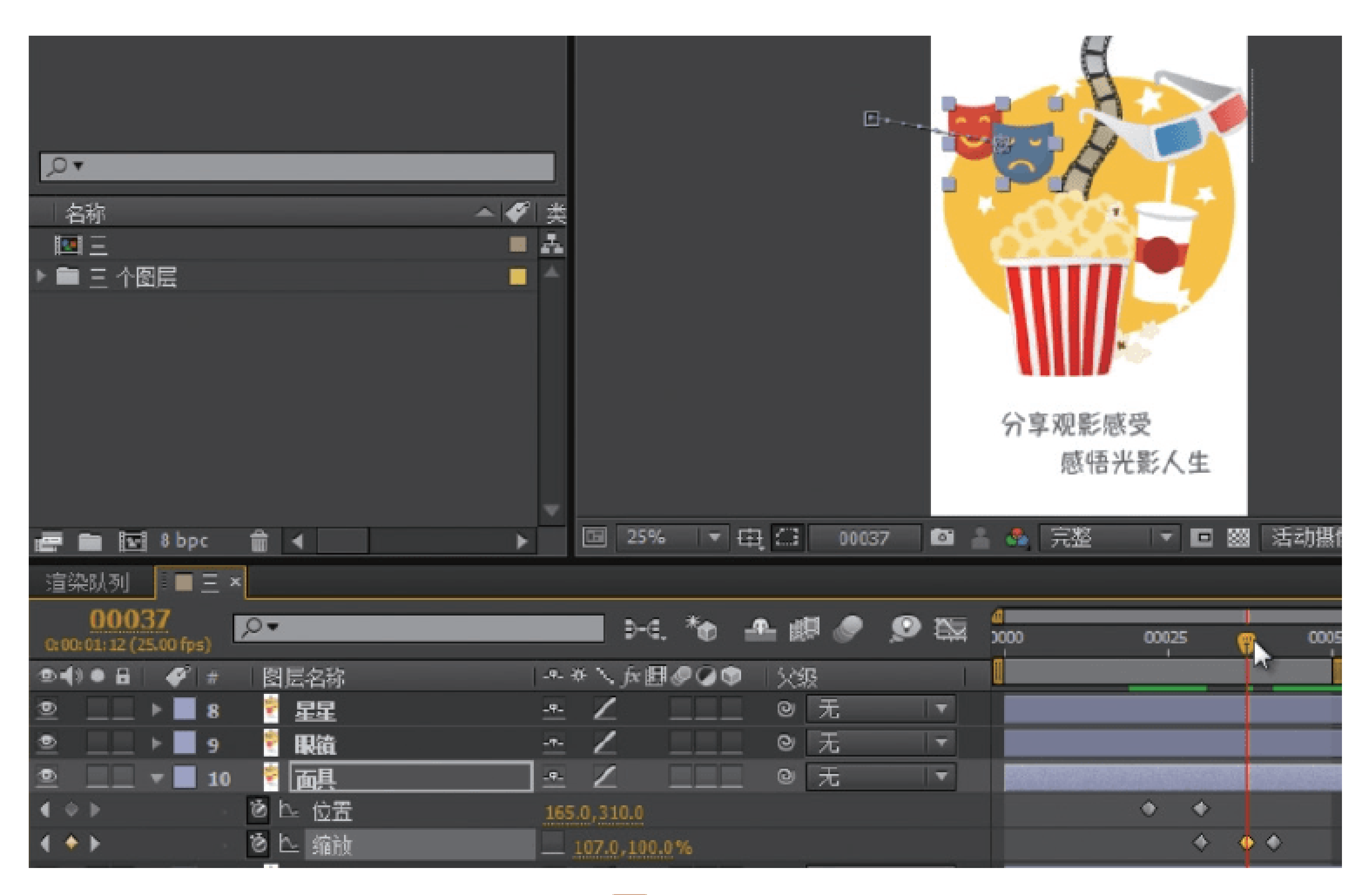


图 7.137

Step15 复制关键帧，使其弹性效果有连续性，如图 7.138 所示。

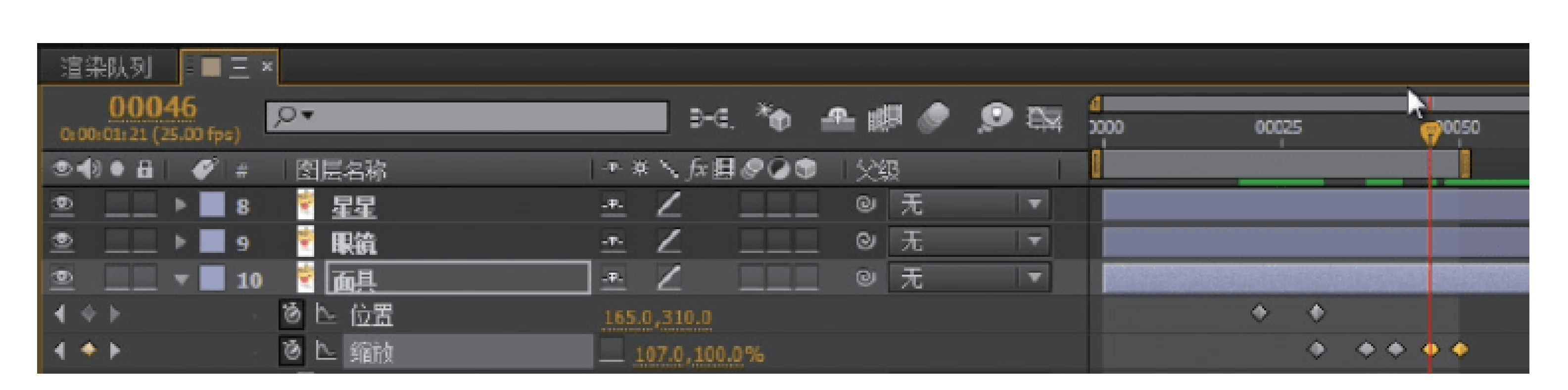


图 7.138

Step16 使用类似的方法对“饮料”的“缩放”及“旋转”K 帧，饮料由小变大并左右摇晃，如图 7.139 所示。



图 7.139

Step17 对“星星”的“不透明度”设置关键帧，制作出一闪一闪的动画，如图 7.140 所示。



图 7.140

Step18 将“眼镜”图层复制两份，对眼镜的左右镜片单独用钢笔工具勾出，蒙版模式为“相加”，在“效果”中添加 FEC Light 中的 FEC Light Sweep（需要安装此插件），并对参数进行调整，如图 7.141 所示。

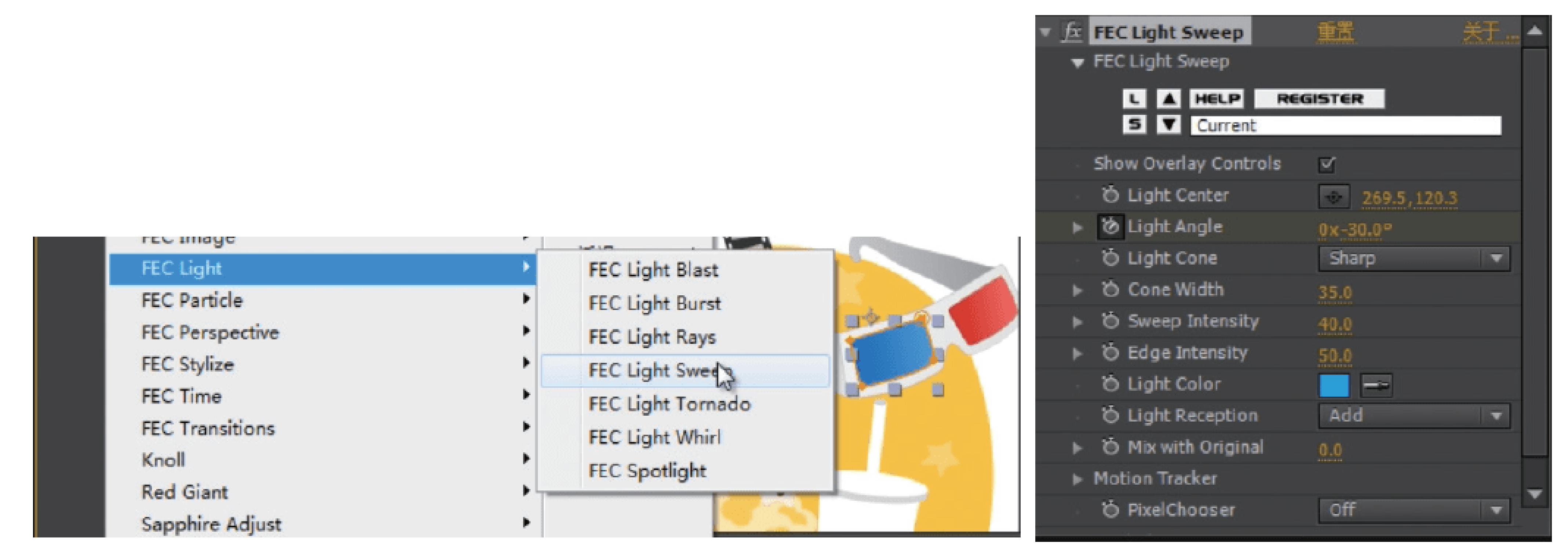


图 7.141

Step19 可以对 Light Angle（灯光角度）进行关键帧设置，控制手柄角度变化来制作动画，如图 7.142 所示。

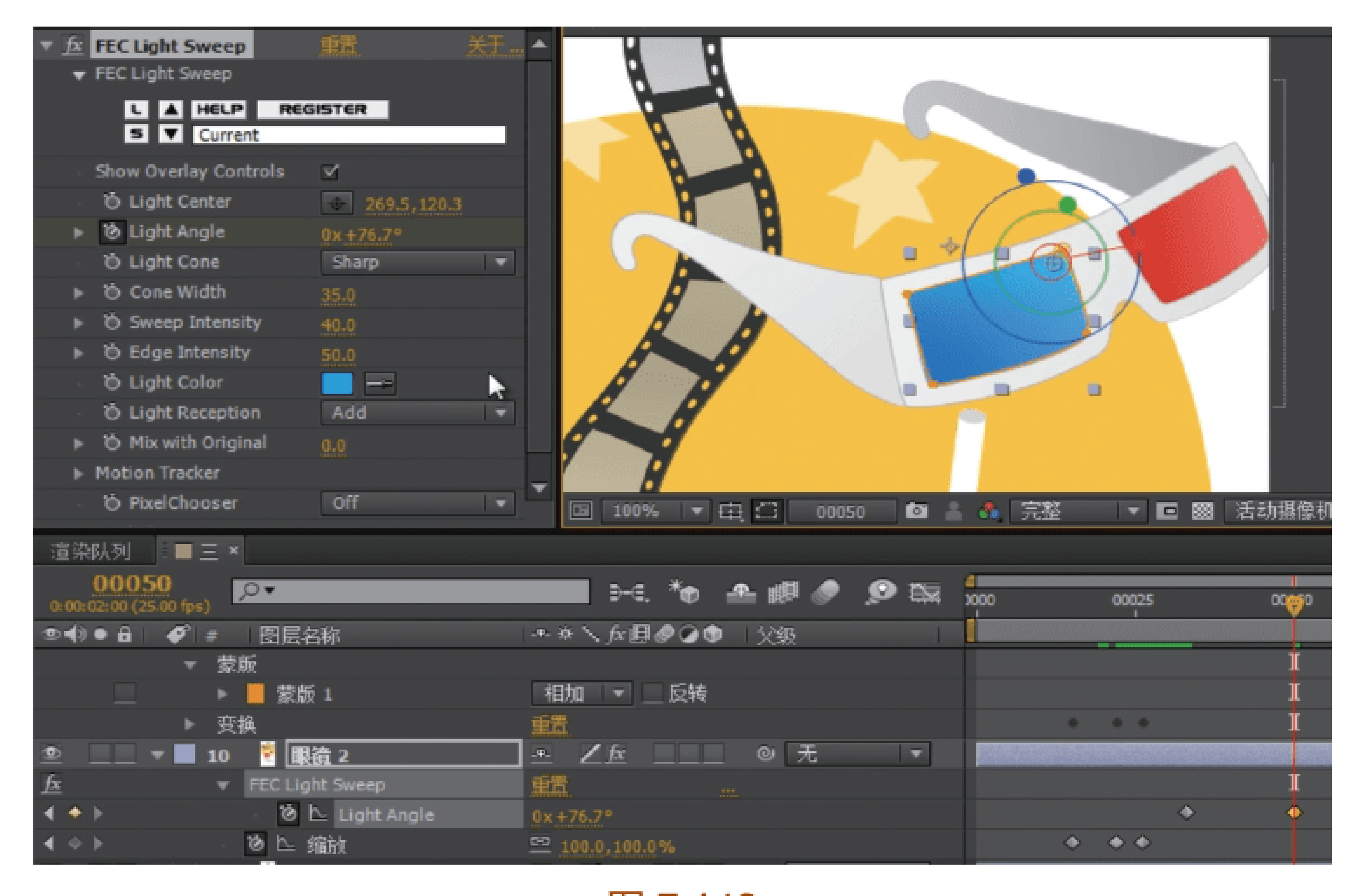


图 7.142

Step20 也可以对 Light Center（灯光中心）位置进行 K 帧，整体从右至左移动产生变化，如图 7.143 所示。

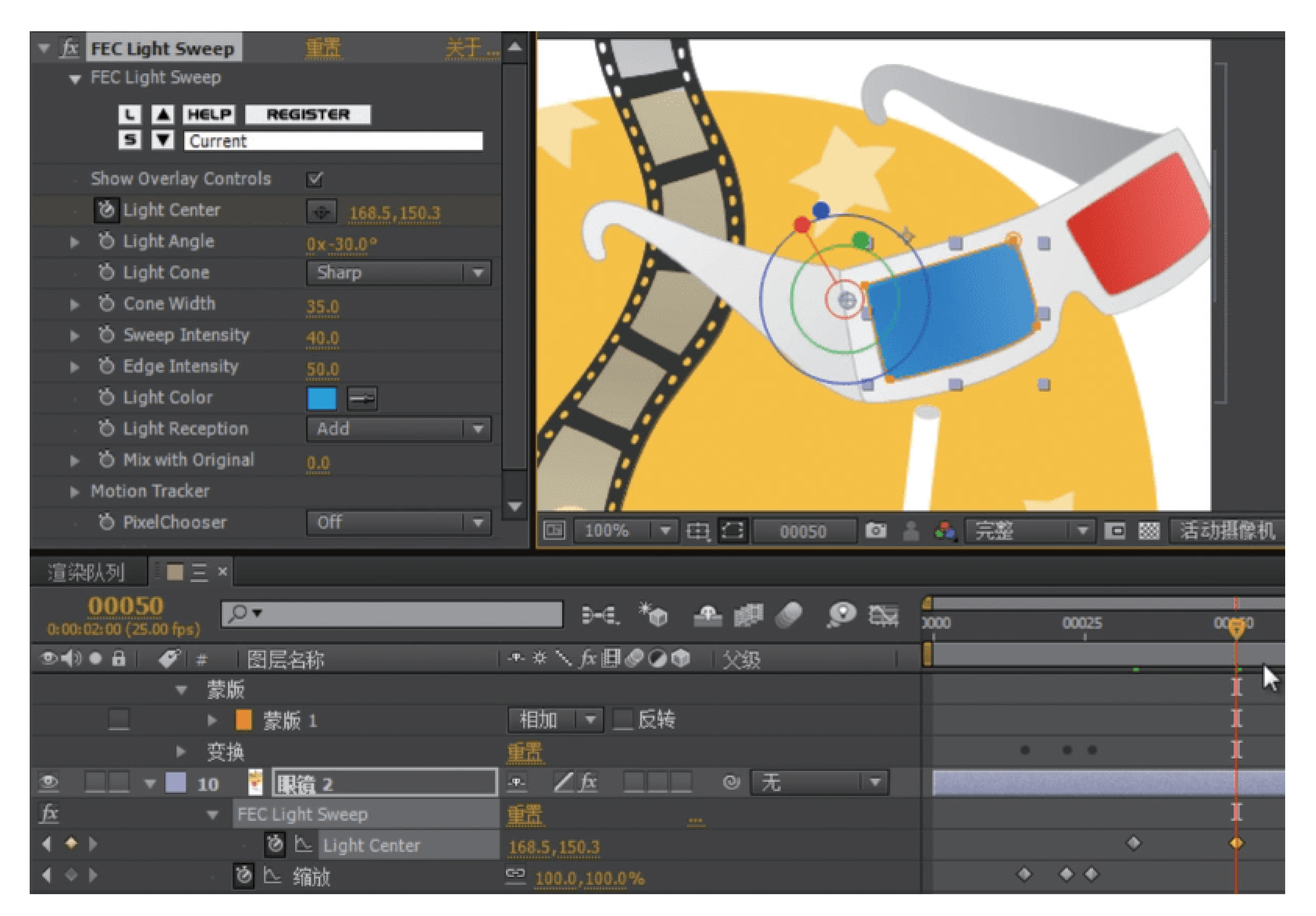


图 7.143

Step21 使用相同的方法对红色镜片做出动画。

Step22 将图 7.144 所示的 4 个图层的运动模糊打开。



图 7.144

至此，本案例全部制作完成，更详细的步骤可参见随书教学视频。

7.2.3　地图搜索


视频小动画

本小节将讲解一个地图搜索的 APP 动效页面的制作，案例最终效果如图 7.145 所示。



图 7.145

Step01 导入素材文件“location2.psd”和“4.psd”，双击进入“location2”，设置“地图”素材放大缩小的动画，如图 7.146 所示。

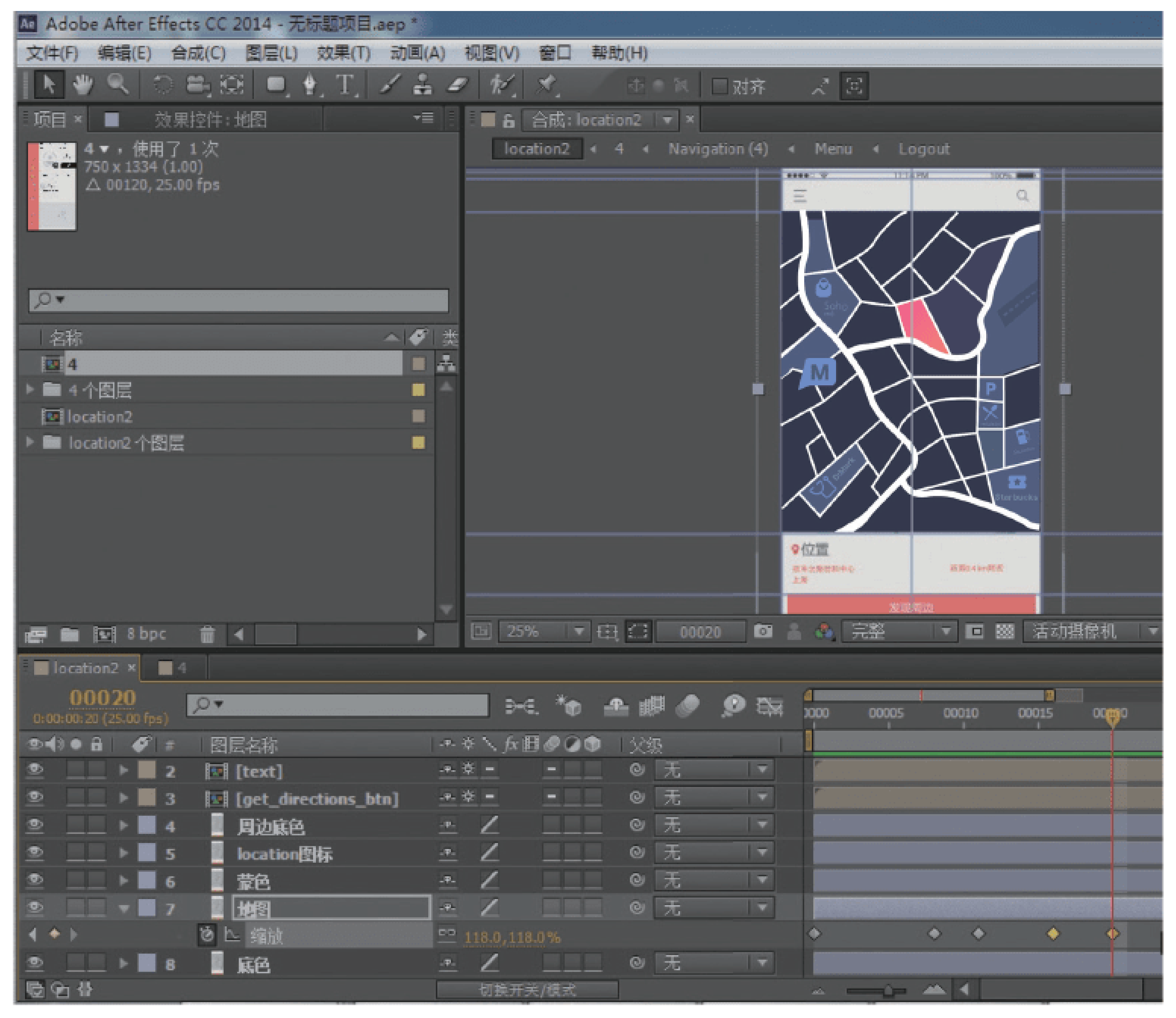


图 7.146

Step02 选中 5 个缩放关键帧，右击，在弹出的快捷菜单中选择“关键帧辅助 > 缓动”命令，将关键帧缓动，如图 7.147 所示。



图 7.147

Step03 对地图的定位图标“location 图标”进行相同的缩放动画，并按 F9 键将关键帧转换为缓动，如图 7.148 所示。

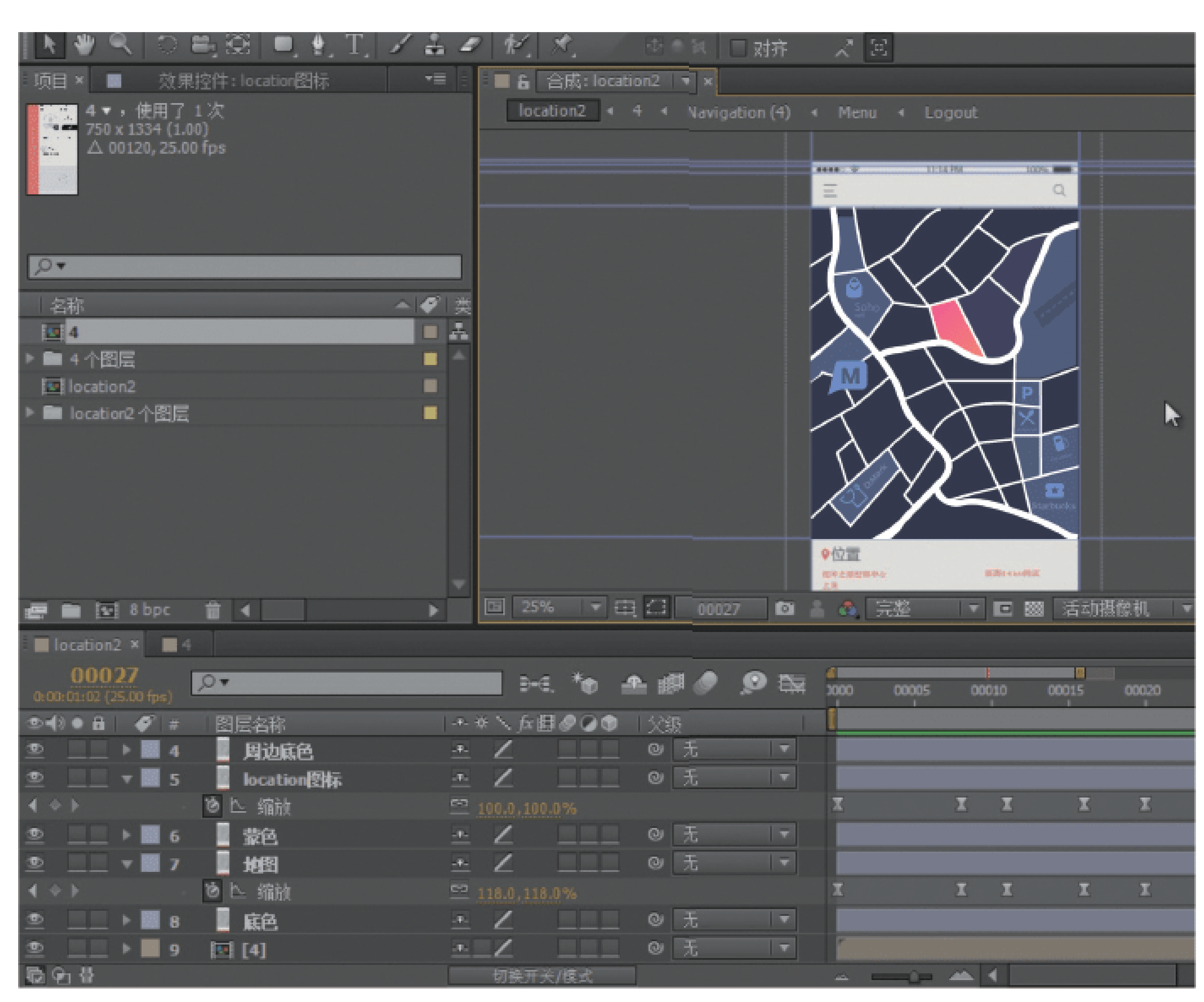


图 7.148

Step04 双击“get_directions_btn”进入该合成，选择“btn”素材，将其复制一层为“btn 2”，为其“缩放”设置关键帧，制作出点击动画效果，如图 7.149 所示。

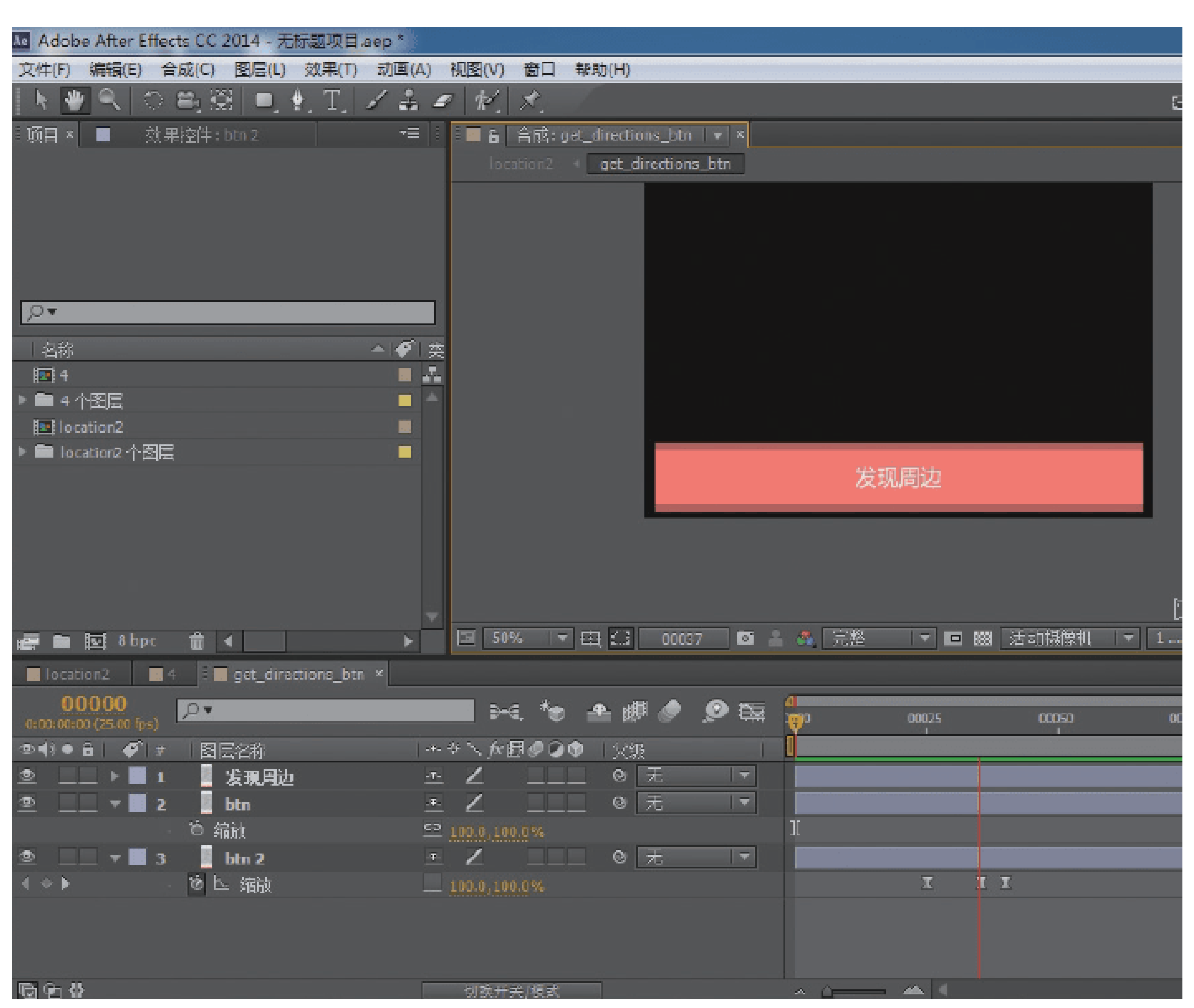


图 7.149

下面制作单击按钮后，侧边栏划入界面的动画。

回到“location2”合成，将所有素材进行预合成，将“4”合成拖入时间栏顶部，为“4”的“位置”属性设置关键帧，使其滑入界面，在其撞到界面边框的时候，做

一下回弹的动画，会让画面显得更有弹性，如图 7.150 所示。

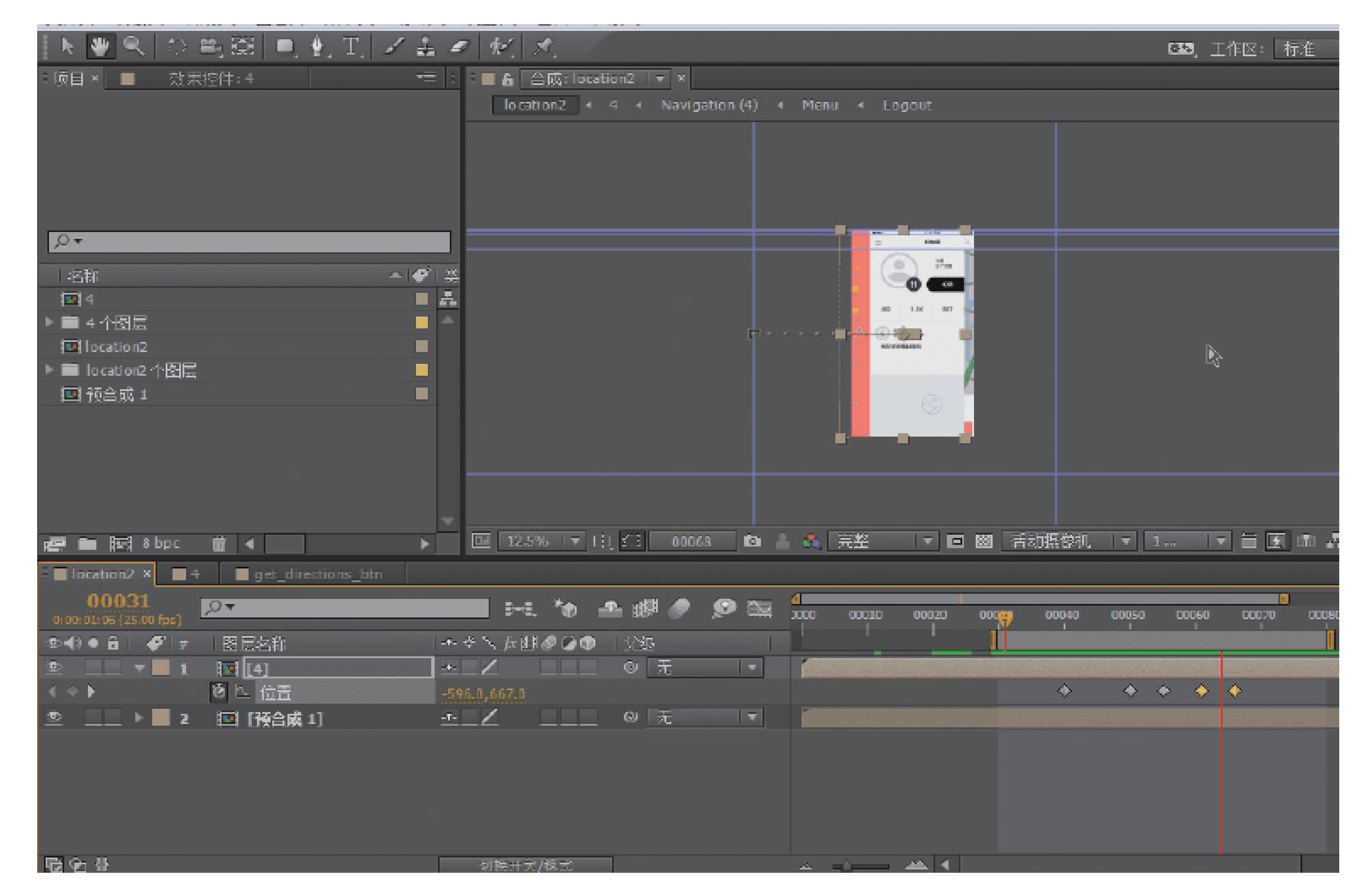


图 7.150

至此，本案例全部制作完成，更详细的步骤可参见随书教学视频。



视频小动画

7.2.4　加载刷新

本小节将制作一个 APP 的加载刷新页面动效，案例最终效果如图 7.151 所示。



图 7.151

Step01 导入素材文件“刷新 .psd”，使用钢笔工具绘制正方形图形，如图 7.152 所示。

Step02 在正方形中间添加一个锚点，如图 7.153 所示。

Step03 对方块的路径设置关键帧，第 1 个关键帧移动方块下方的 3 个锚点至上方，使其与上方重合，不见方块；第 2 个关键帧，将下方中间的锚点向下拖动，做出拉伸效果；第 3 个关键帧与第 2 个关键帧相同；第 4 个关键帧恢复为原始状态，如图 7.154 所示。

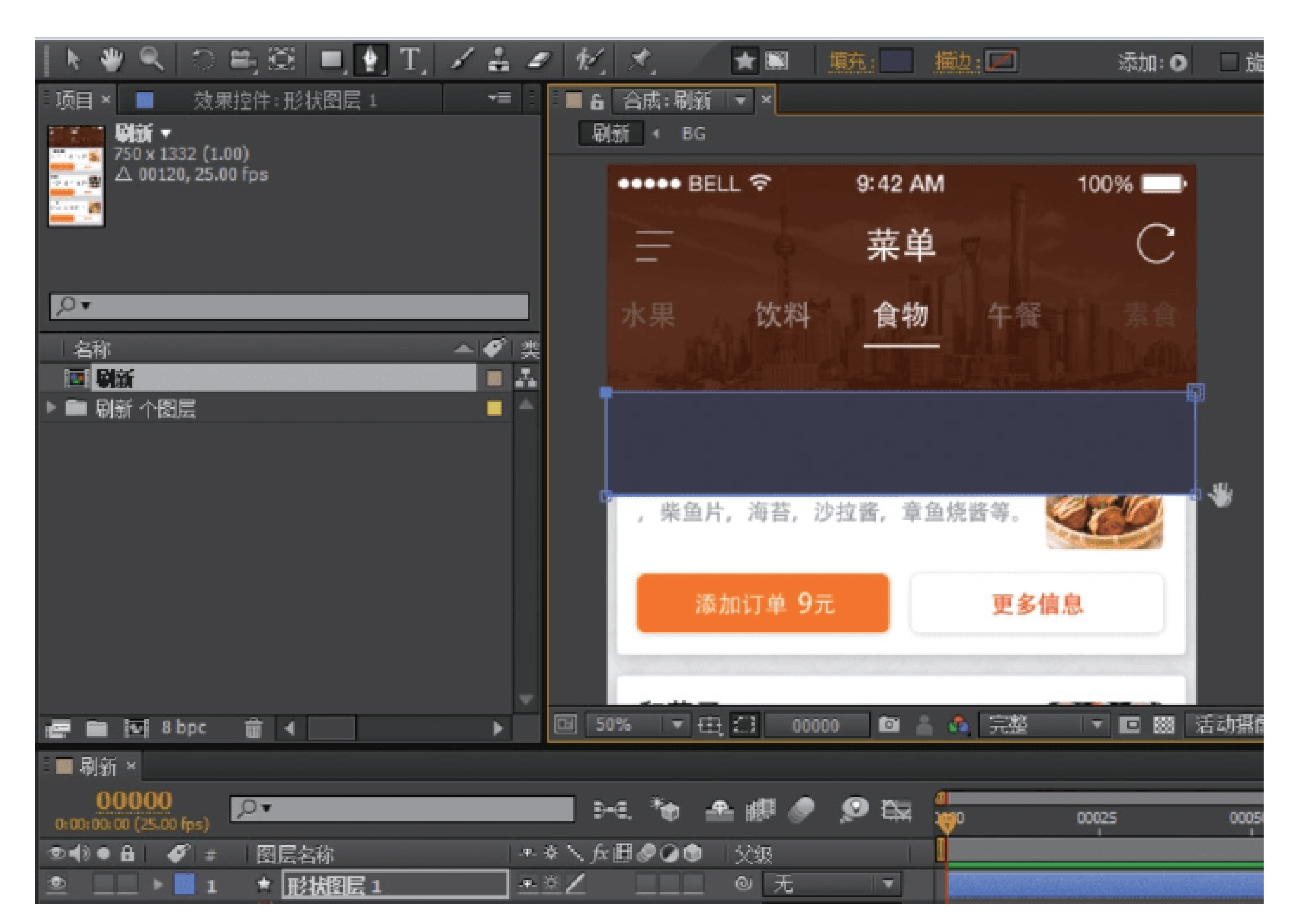


图 7.152



图 7.153

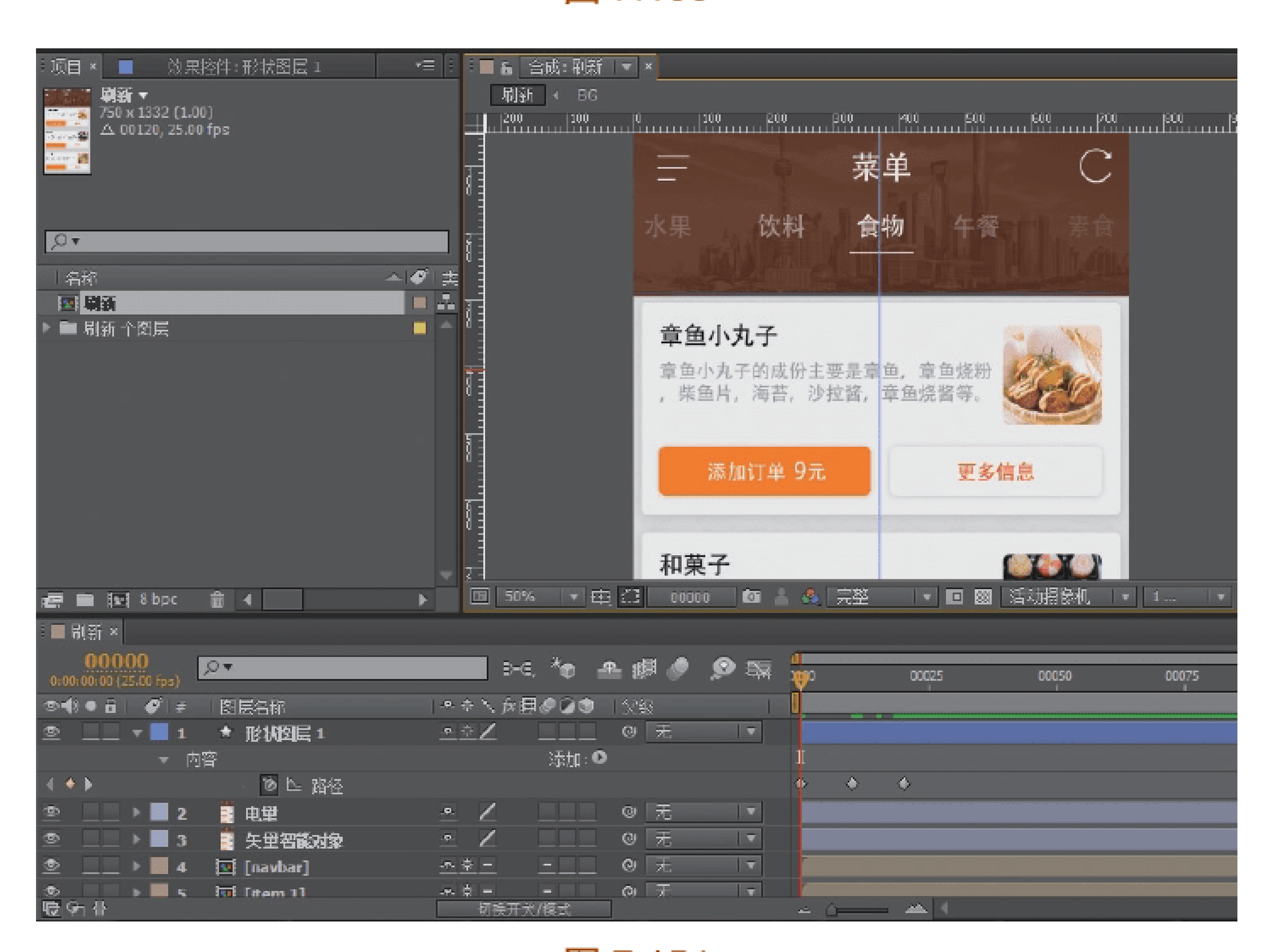


图 7.154

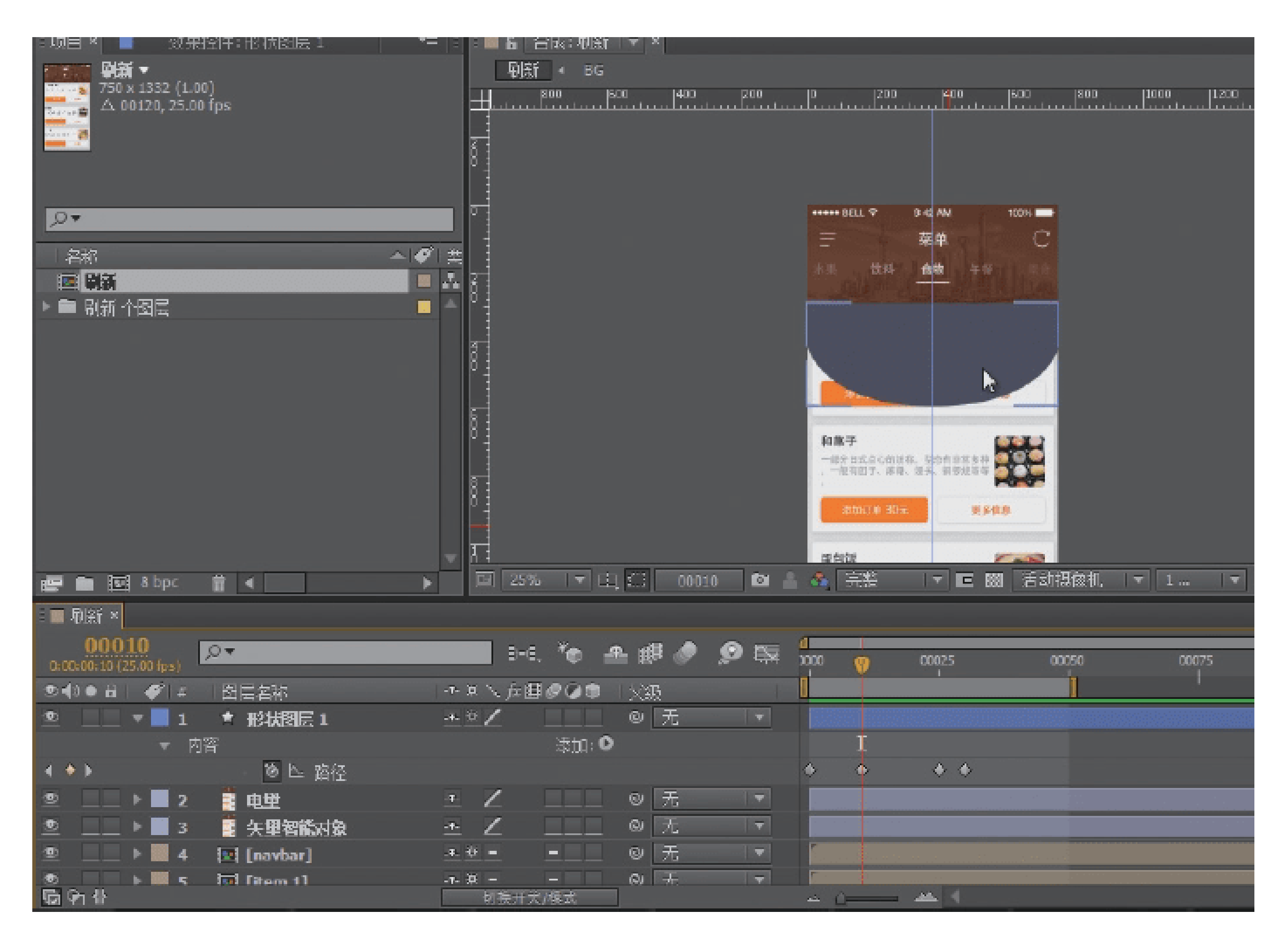


图 7.154（续）

Step04 使用椭圆工具绘制一个橘色的圆，命名“qiu”，如图 7.155 所示。

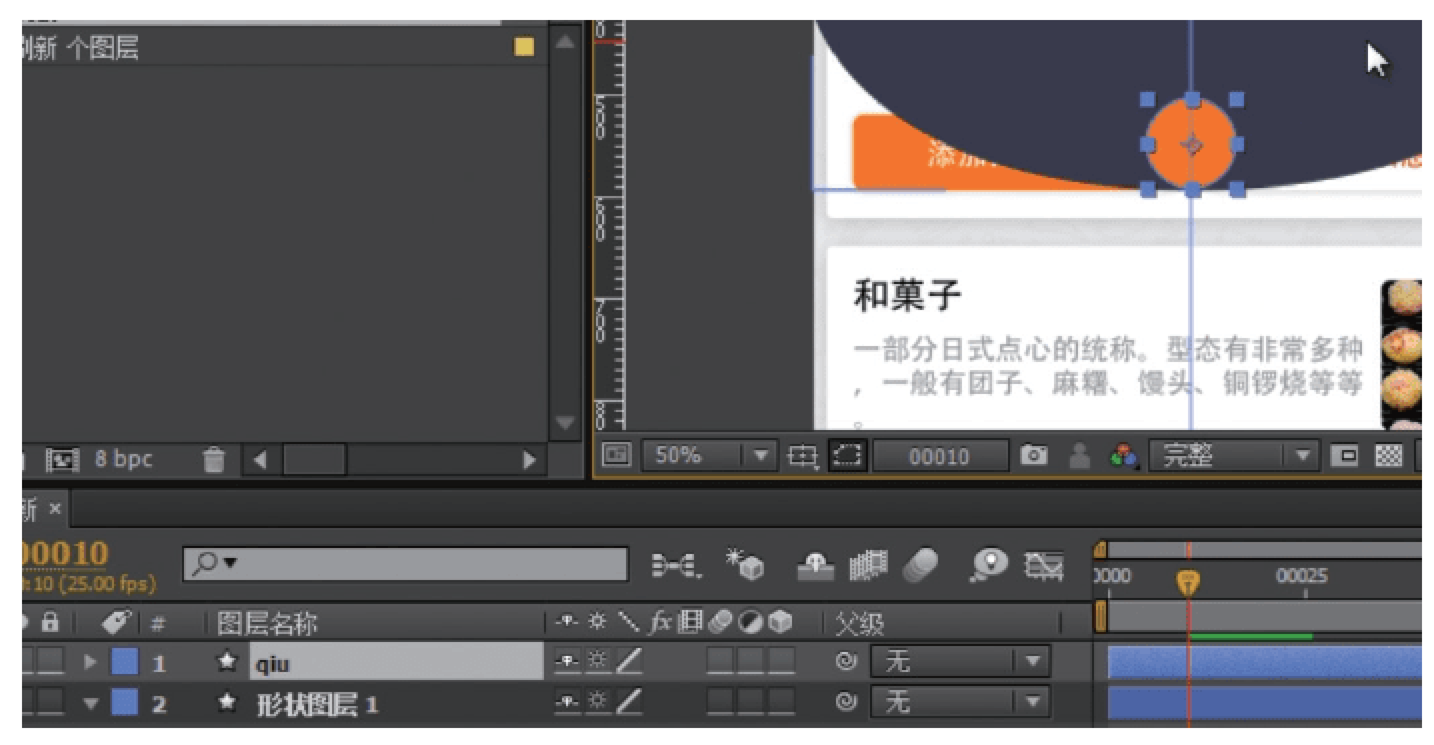


图 7.155

Step05 在 AI 中绘制一个箭头，并复制箭头形状，在 AE 新建的形状图层中粘贴箭头形状，如图 7.156 所示。

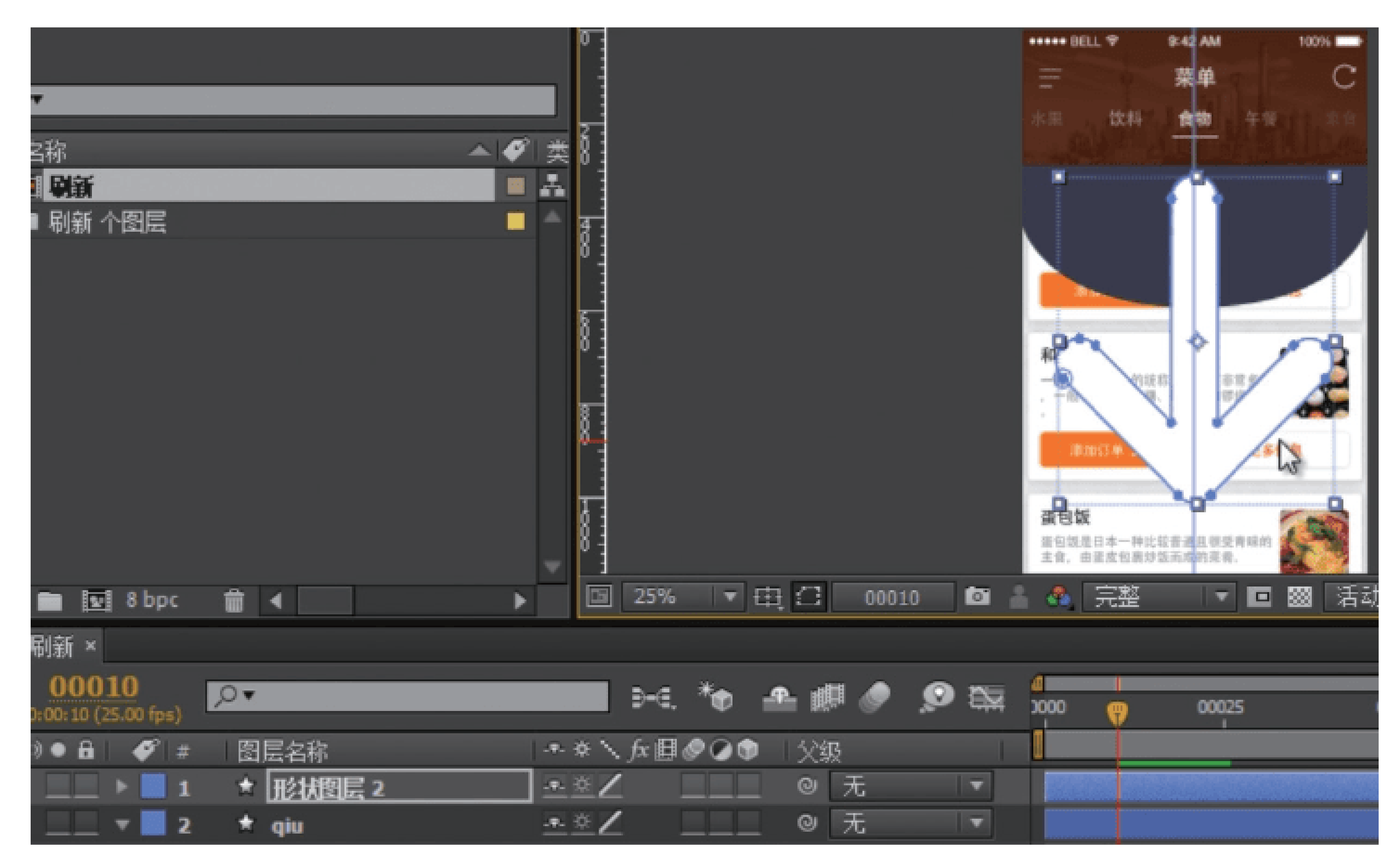


图 7.156

Step06 将箭头缩小匹配到圆形上，并将箭头和圆形打包预合成，如图 7.157 所示。

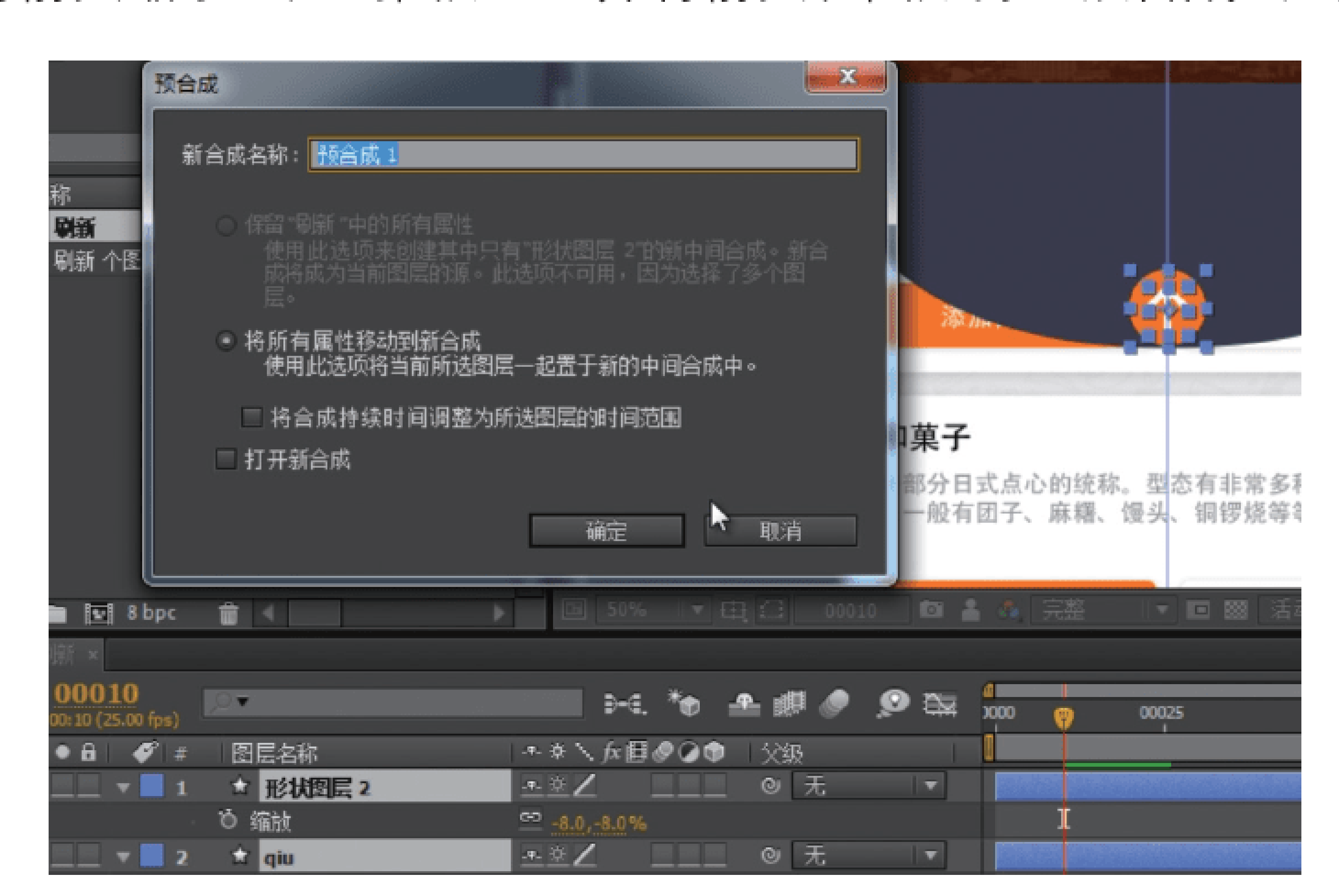


图 7.157

Step07 将“navbar”移动到顶层，制作箭头球跟随方块拉伸的动画，使小球跟着弹性的边缘一起运动，如图 7.158 所示。

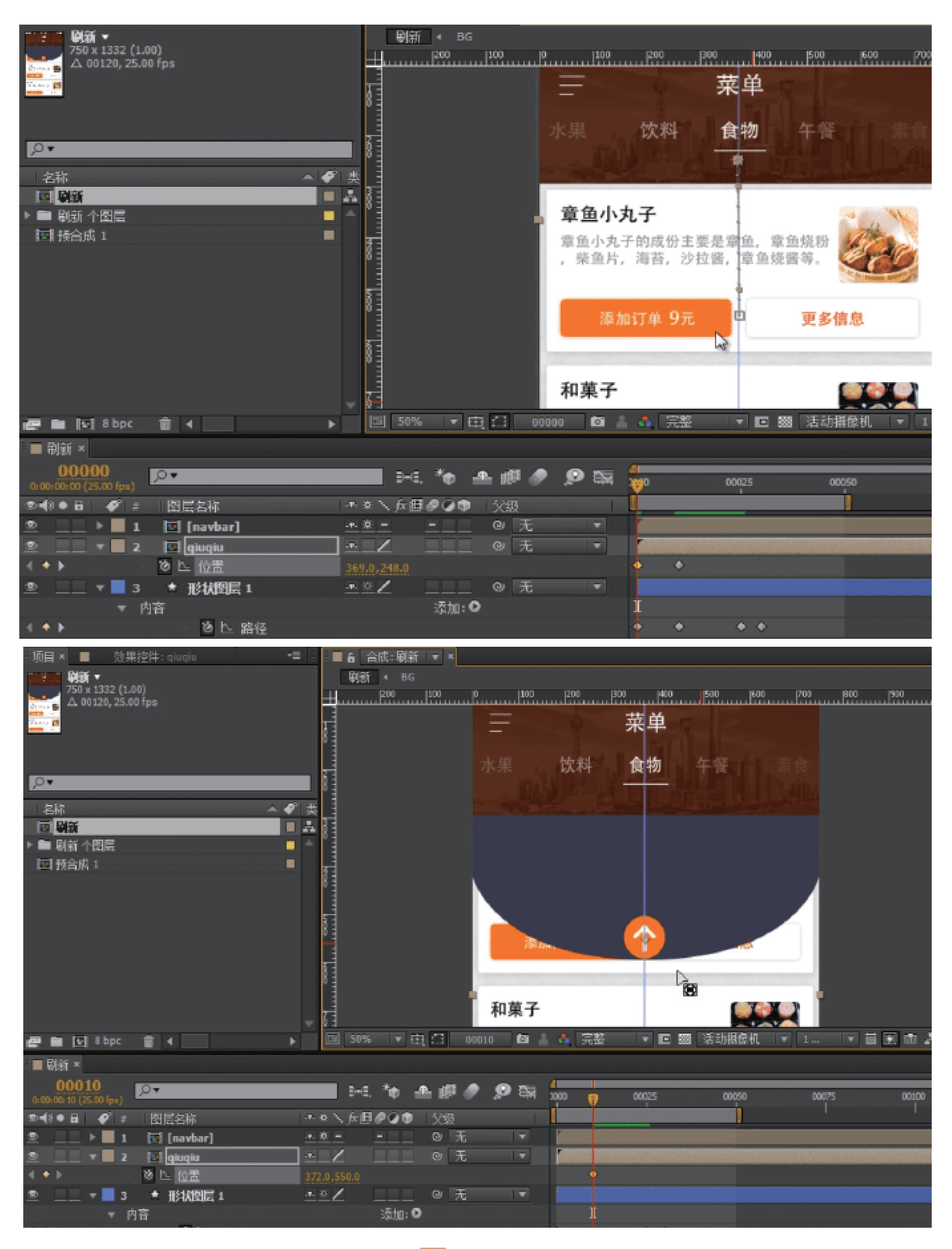


图 7.158

Step08 当弹性达到最大值的时候，进入箭头小球合成，设置箭头的朝向向下的动画，如图 7.159 所示。

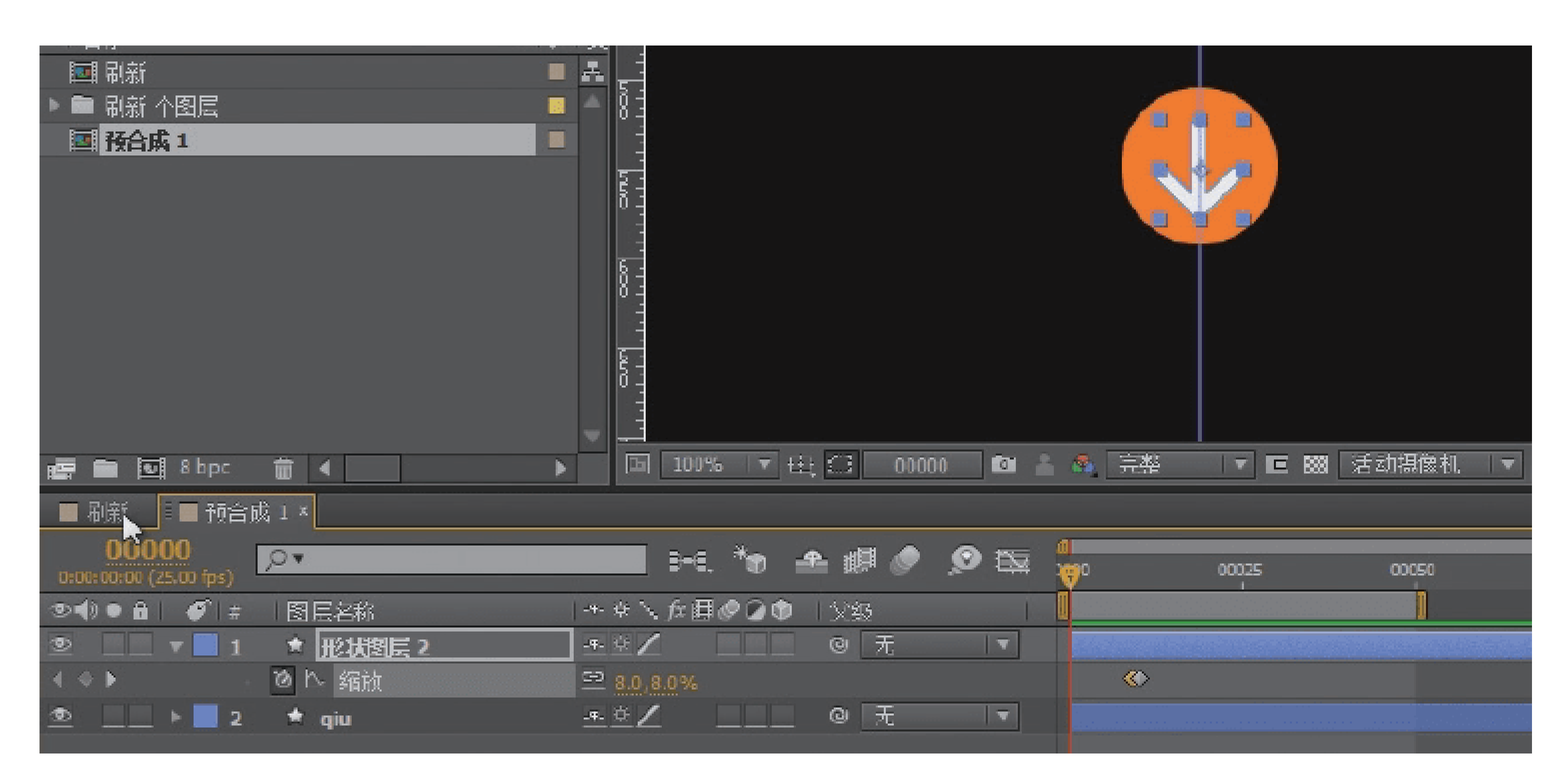


图 7.159

Step09 制作小球向边缘弹走及缩小的动画，如图 7.160 所示。

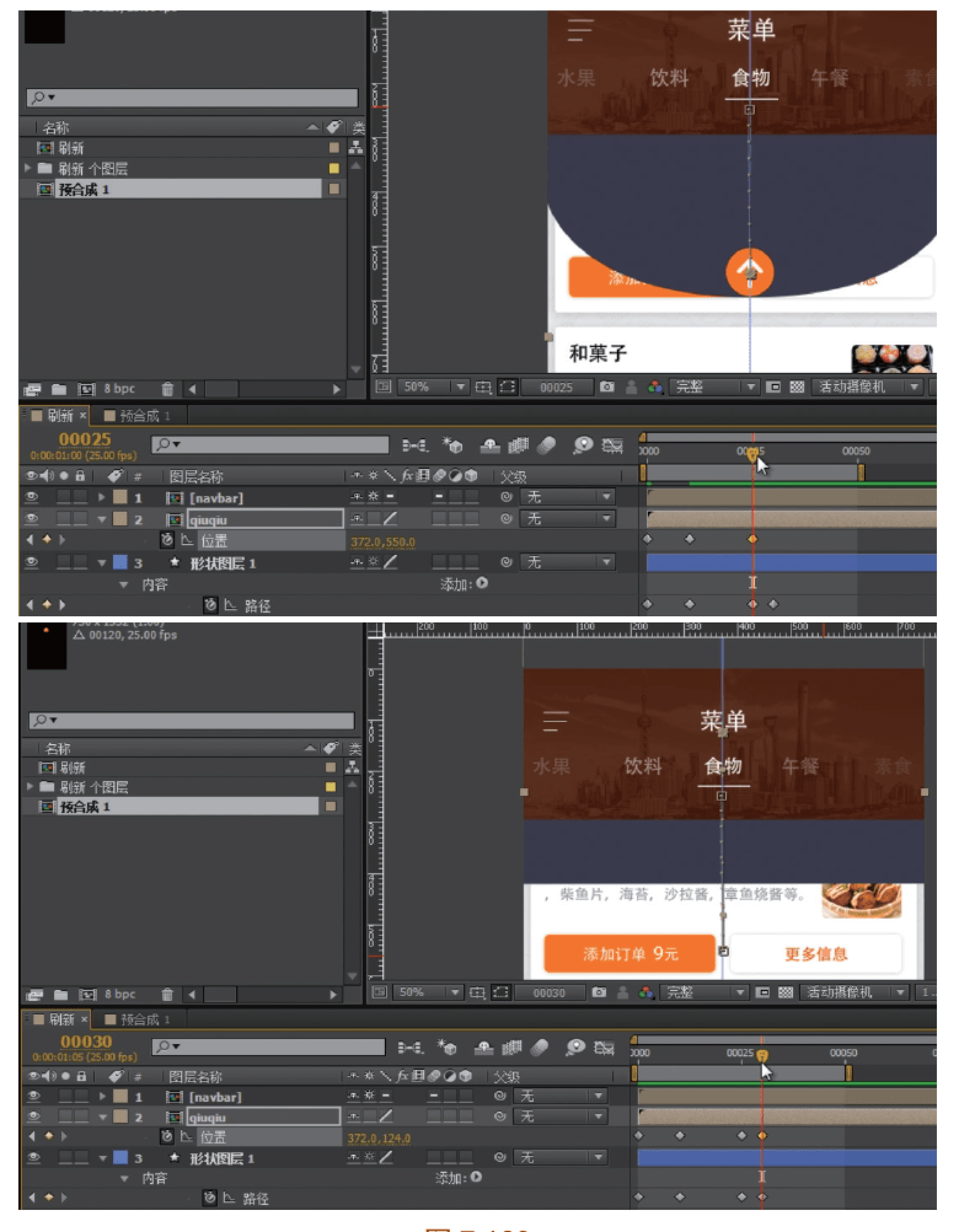


图 7.160

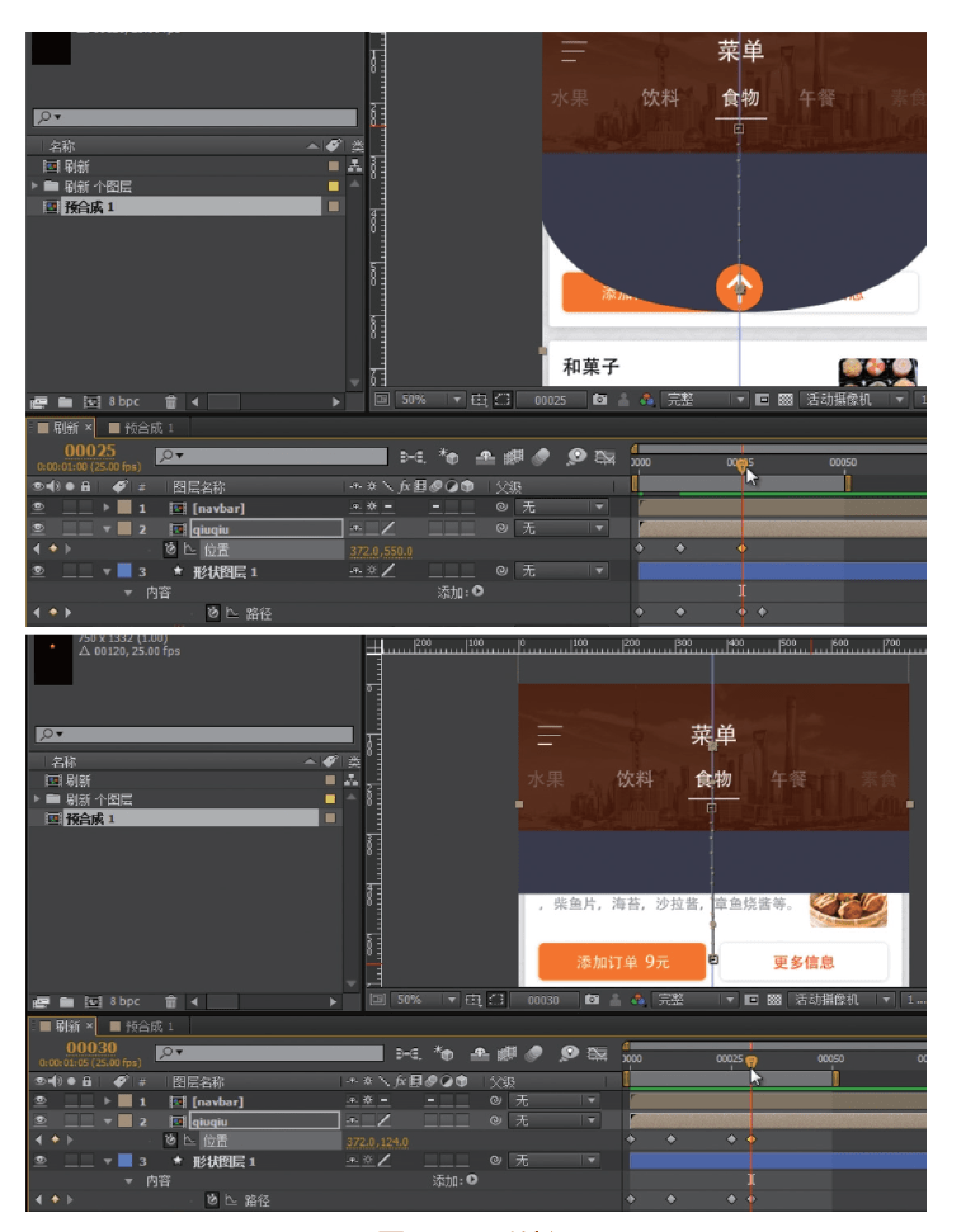


图 7.160（续）

Step10 使用文本工具创建文本“Loading…”，如图 7.161 所示。



图 7.161

Step11 为“Loading…”的“不透明度”设置不同的关键帧，使其在方块拉伸到最大时显示，并闪烁几下，如图 7.162 所示。

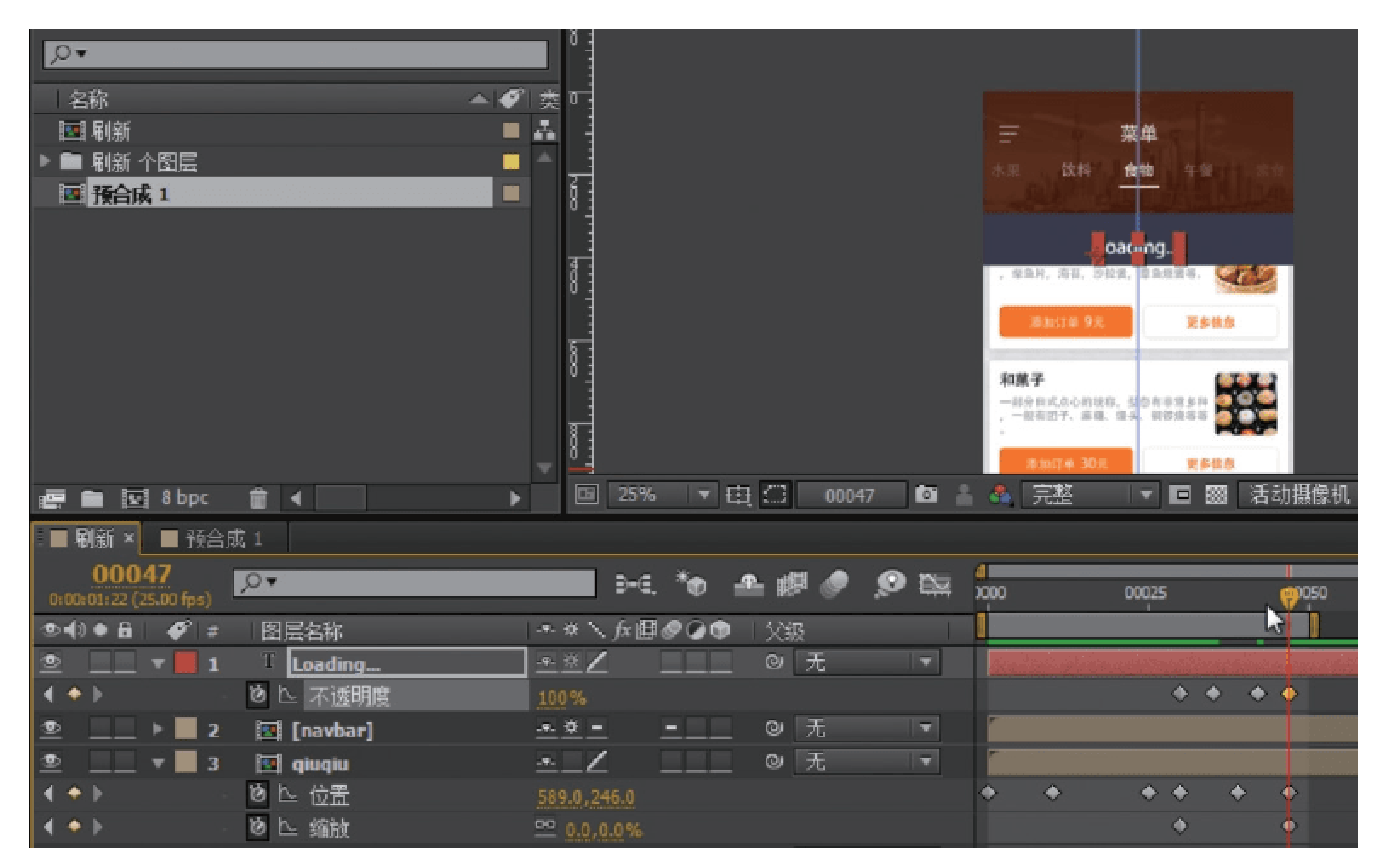


图 7.162

Step12　为刷新图标设置旋转关键帧，数值分别是“0° ×0.0°～0° ×90°～0° ×90°～0° ×0.0°”，如图 7.163 所示。



图 7.163

Step13 在方块向下拉伸加载时，列表也要随之向下移动，当 loading 结束后回归原位，为“item 1”“item 2”“item 3”设置“位置”关键帧，如图 7.164 所示。

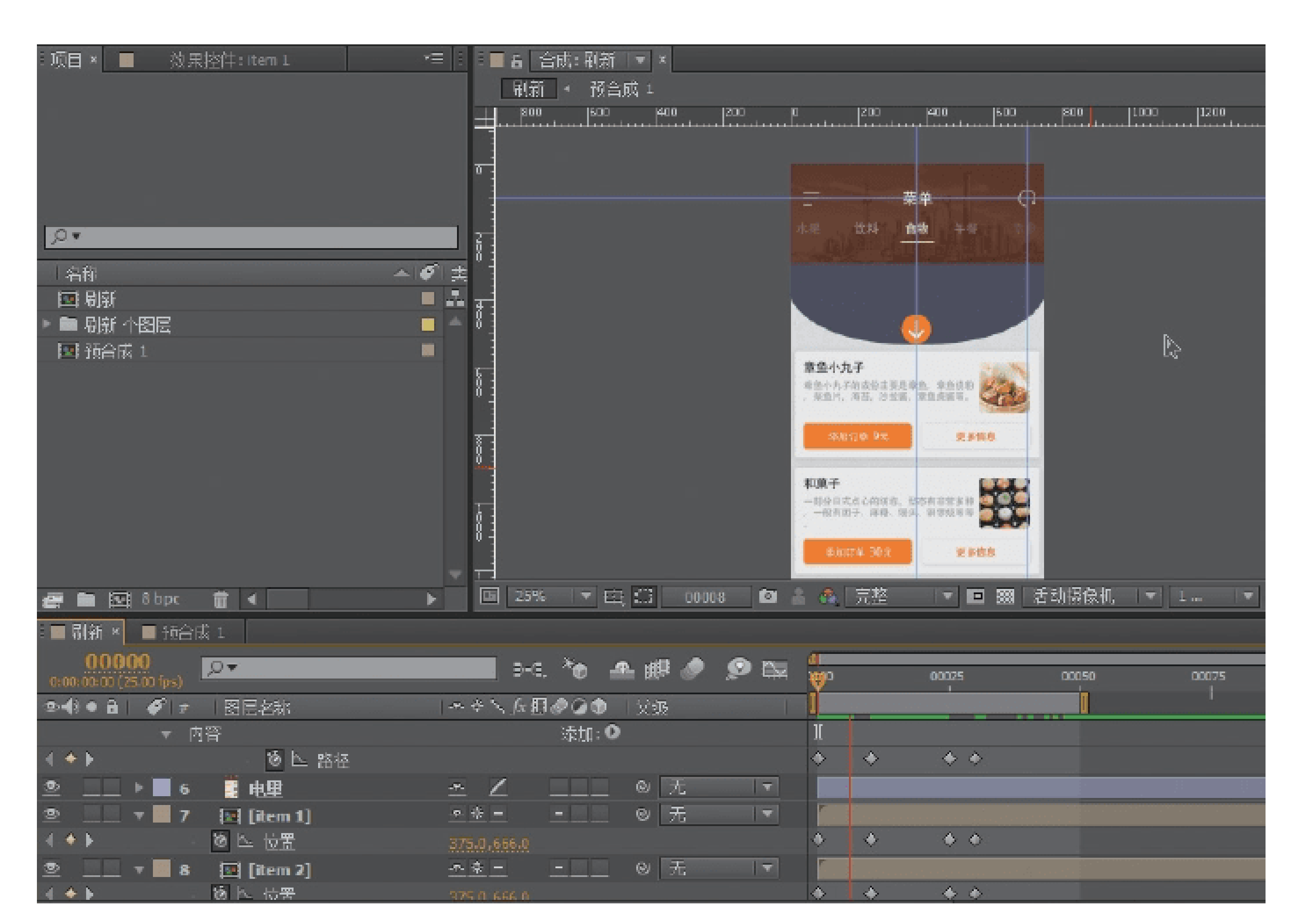


图 7.164

至此，本案例全部制作完成，更详细的步骤可参见随书教学视频。

7.2.5　播放器翻页



本小节将制作一个播放器翻页的动效页面，案例最终效果如图 7.165 所示。



图 7.165

Step01 将提供的素材文件全部导入 AE，并摆放好其位置，使用椭圆工具画出一个圆形作为手势，如图 7.166 所示。

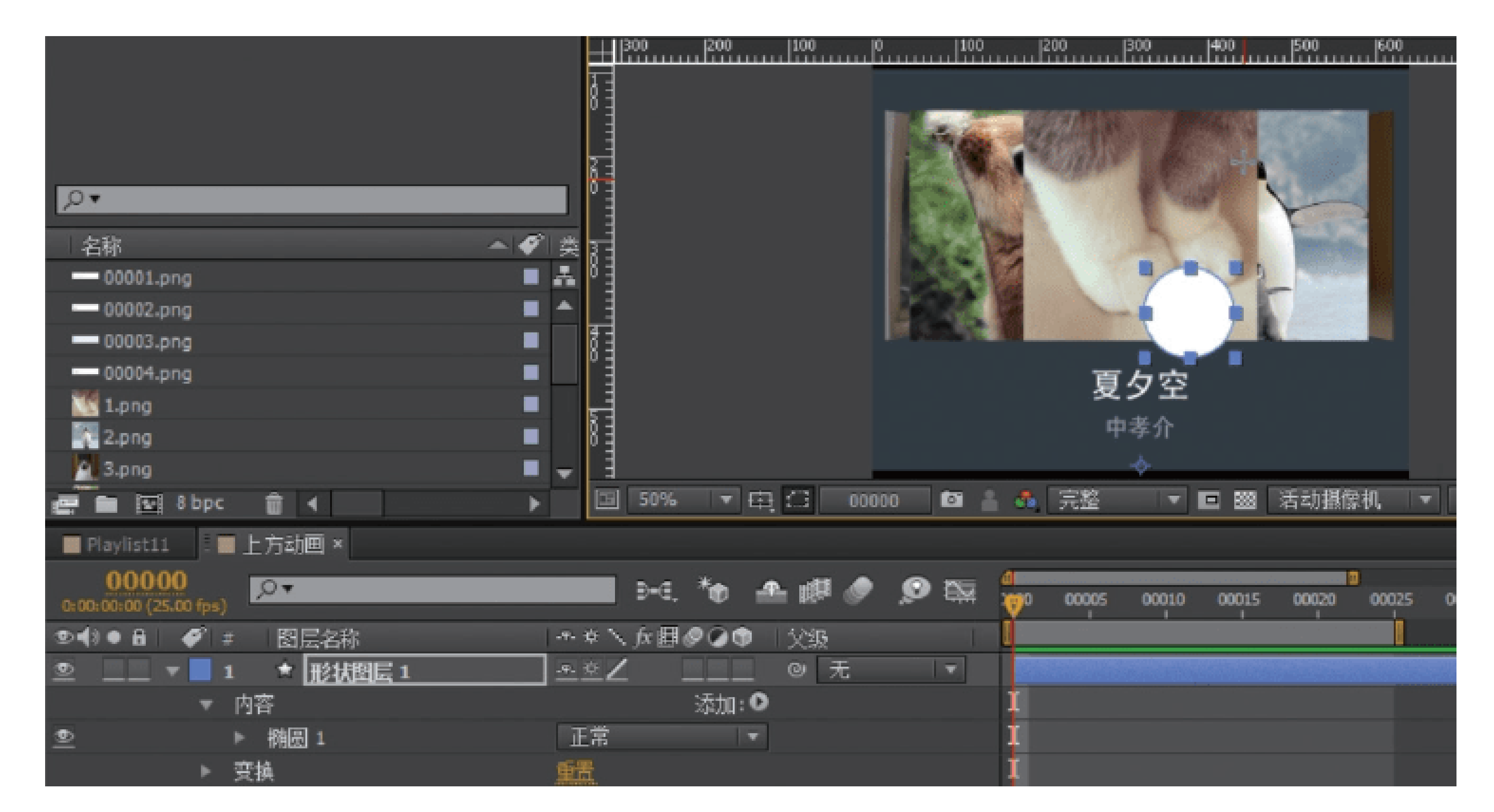


图 7.166

Step02 打开椭圆的“变换 : 椭圆 1”，在“位置”属性上右击，在弹出的快捷菜单中选择“重置”，如图 7.167 所示。



图 7.167

Step03 调整椭圆大小，如图 7.168 所示，并将椭圆重命名为“手势”。



图 7.168

Step04 在“手势”图层上右击，在弹出的快捷菜单中选择“图层样式 > 外发光”命令，如图 7.169 所示。

注意

在设置时先把“位置”设置帧再调整“边角定位”。

Step05 同样，为“手势”添加“投影”效果，如图 7.170 所示。

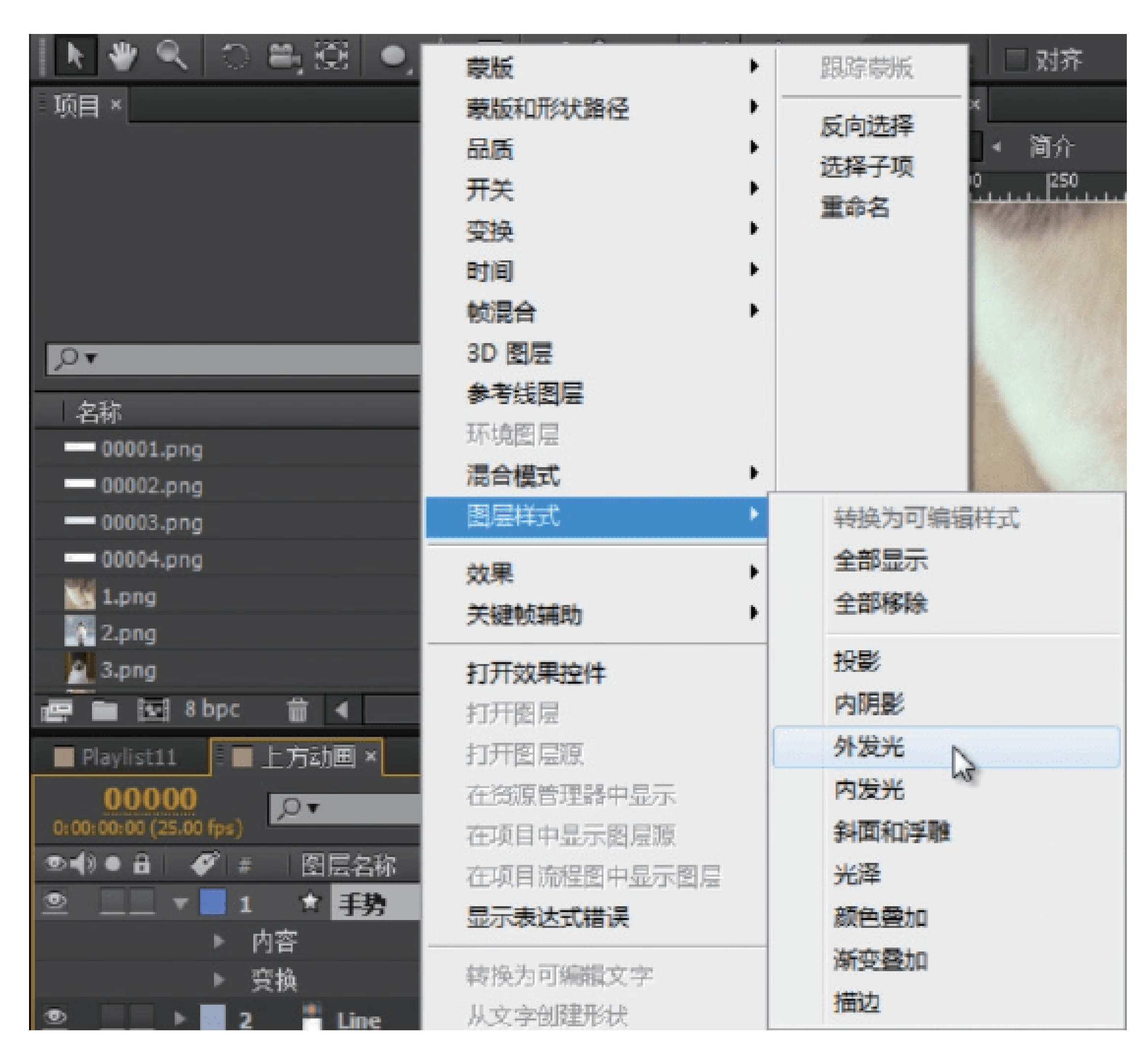


图 7.169

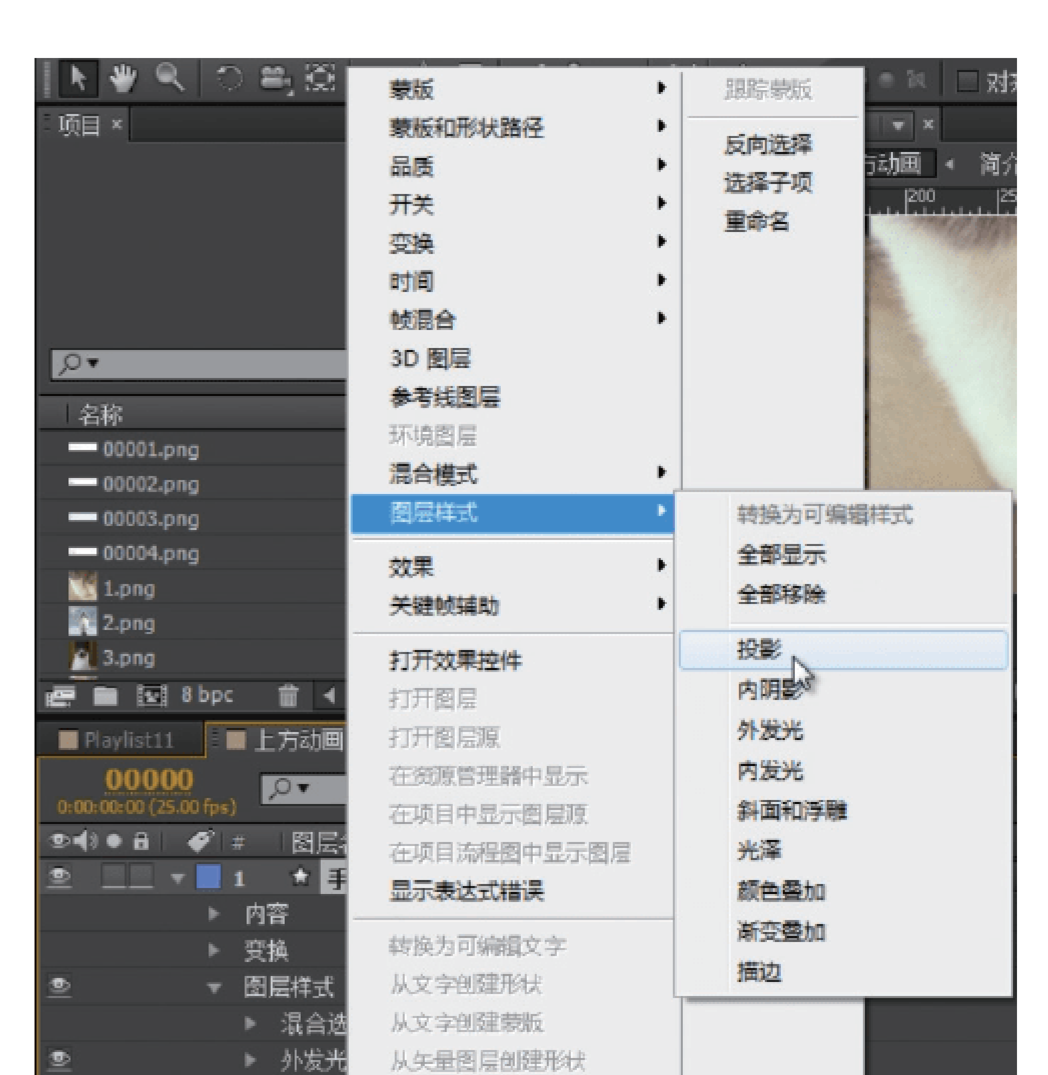


图 7.170

Step06 调整投影的“角度”和“距离”，如图 7.171 所示。



图 7.171

Step07 给手势作循环拨动卡片的动画，让手势作向右移动，缩小点击，向左拖动，释放还原的一些列动作，如图 7.172 所示。



图 7.172

Step08 将唱片图片与模板纯色卡片对位。选中要滑动的唱片图片，选择“效果 > 扭曲 > 边角定位”命令，如图 7.173 所示。



图 7.173

Step09 为了对位方便，调整唱片图片的“不透明度”为 20%，如图 7.174 所示。

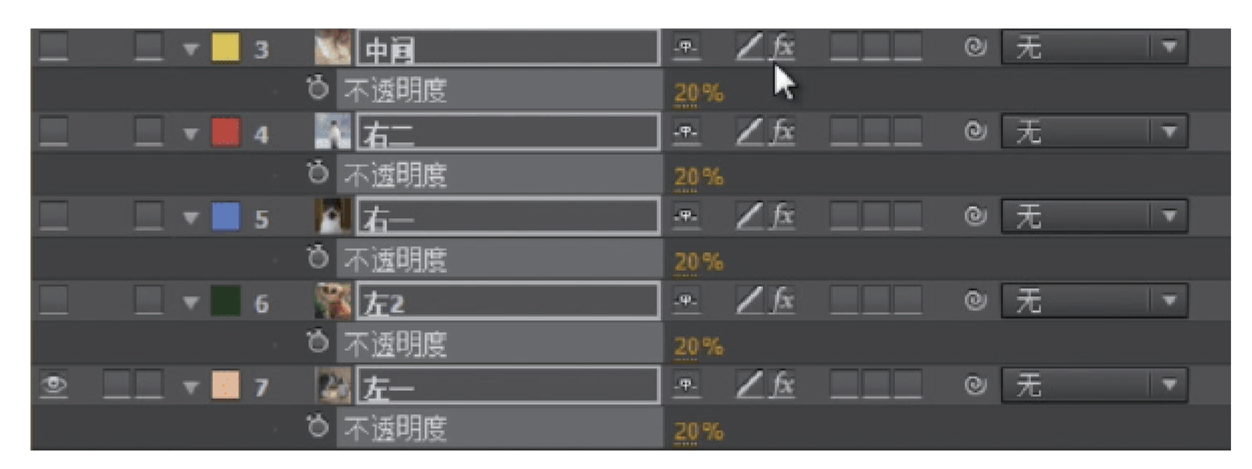


图 7.174

Step10 调整“左一”图层“边角定位”中的“右上”及“右下”，使其对齐左一底色图层，如图 7.175 所示。

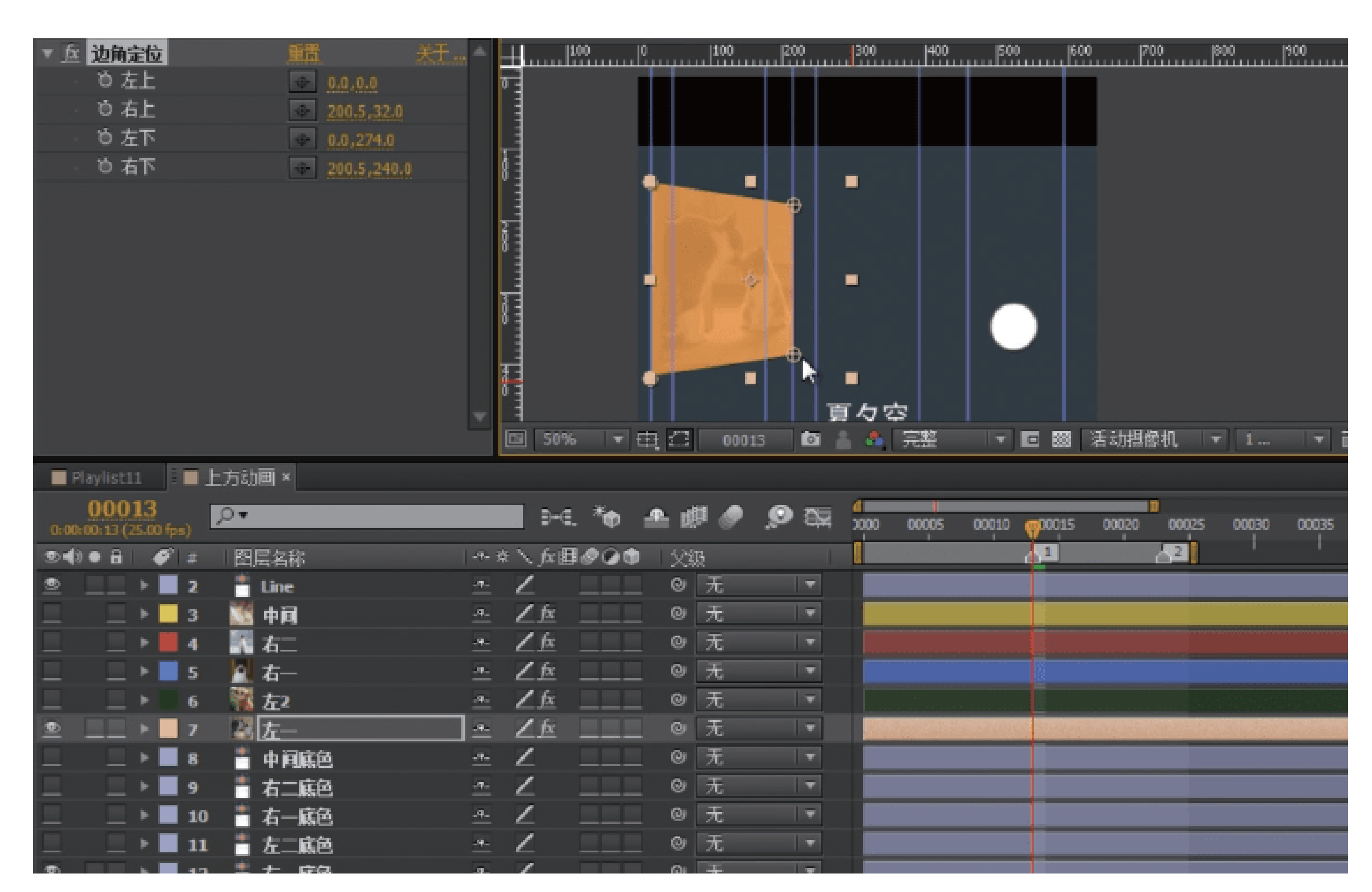


图 7.175

Step11 调整“左二”图层“边角定位”中“右上”及“右下”，使其对齐左二底色图层，如图 7.176 所示。

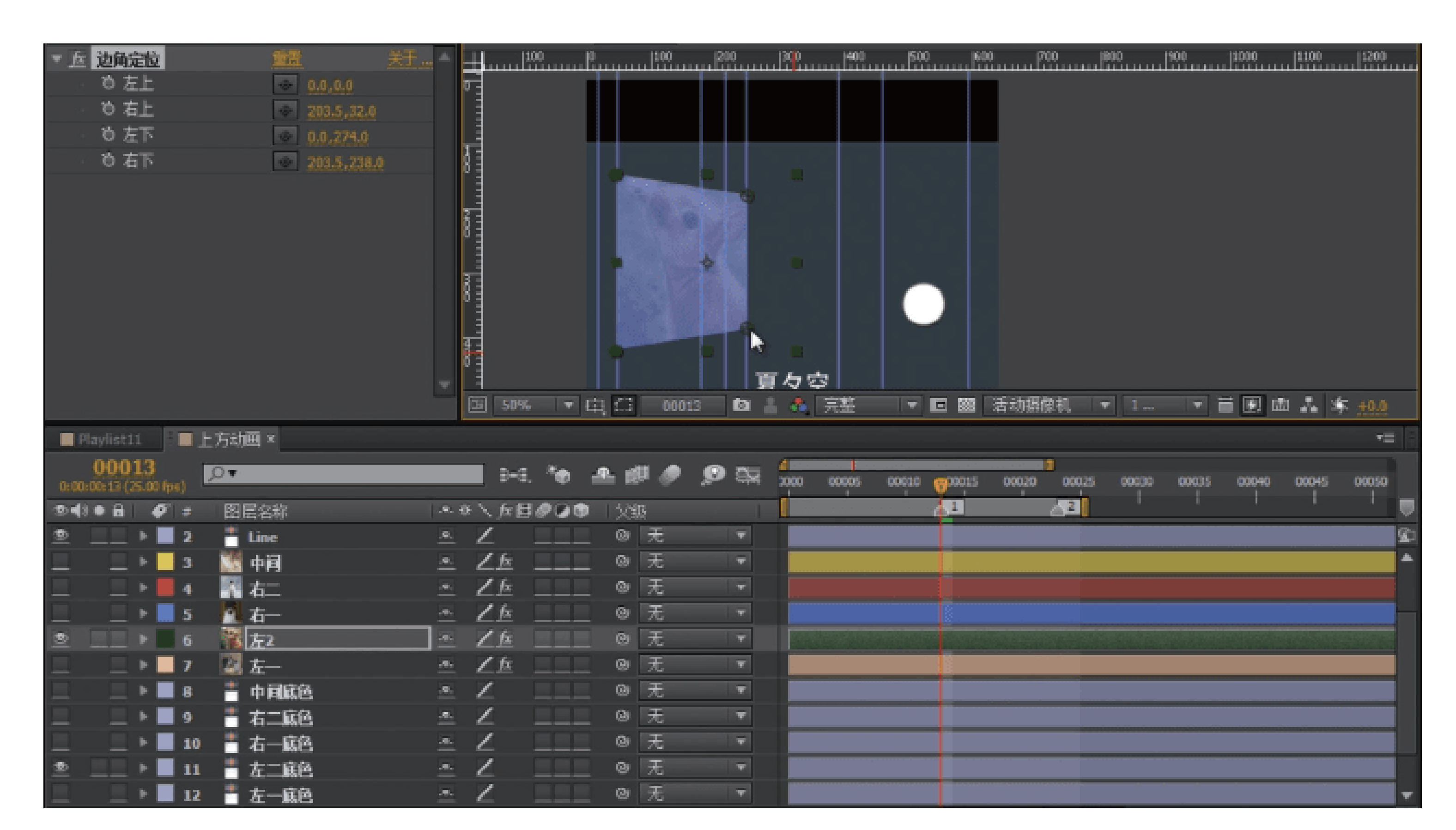


图 7.176

Step12 调整“右一”图层“边角定位”中“右上”及“右下”，使其对齐右一底色图层，如图 7.177 所示。

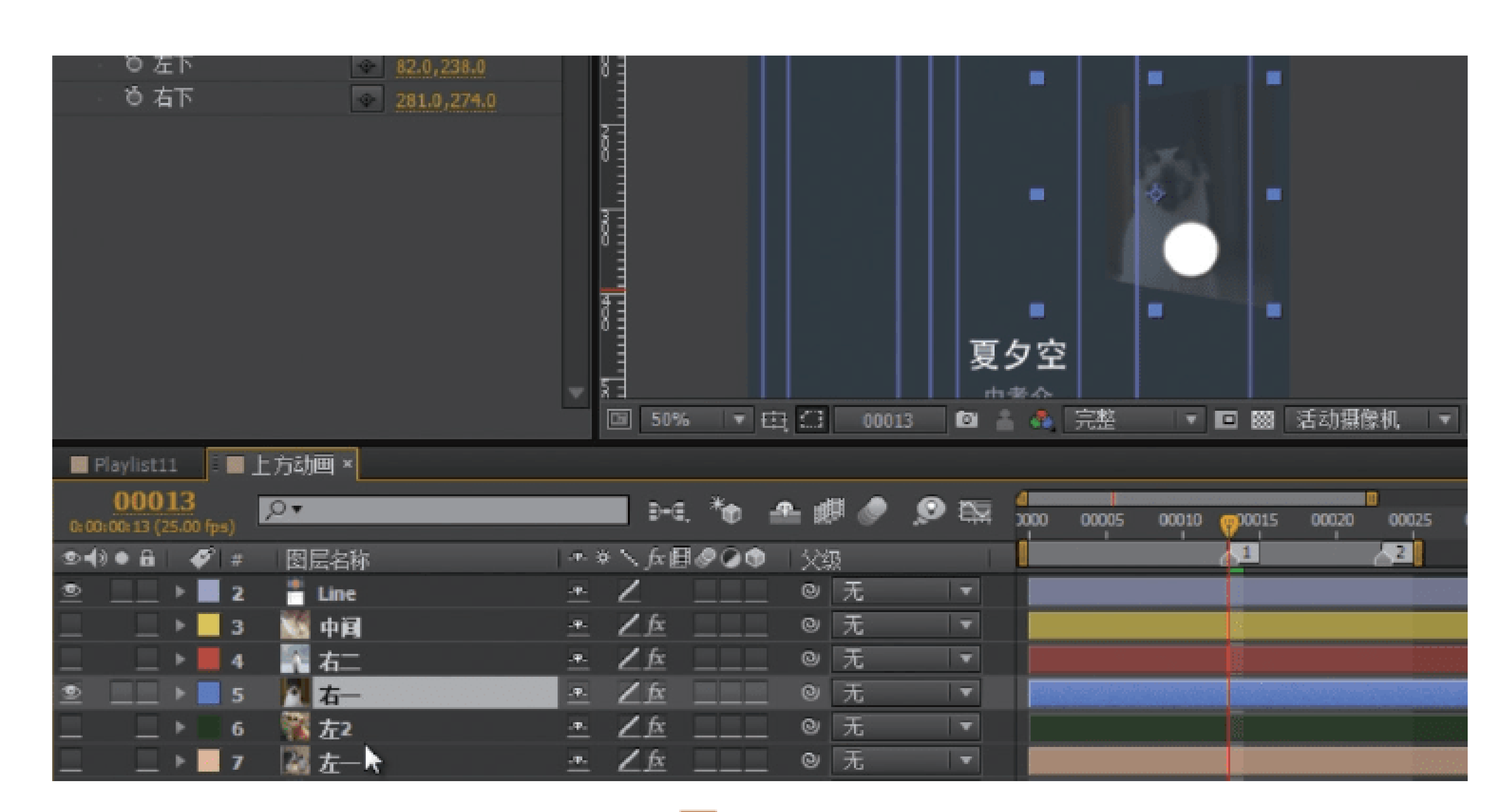


图 7.177

Step13 将“中间”的“位置”及“边角定位”的“右上 / 右下”的控制点设置关键帧，使其滑动至左侧，如图 7.178 所示。

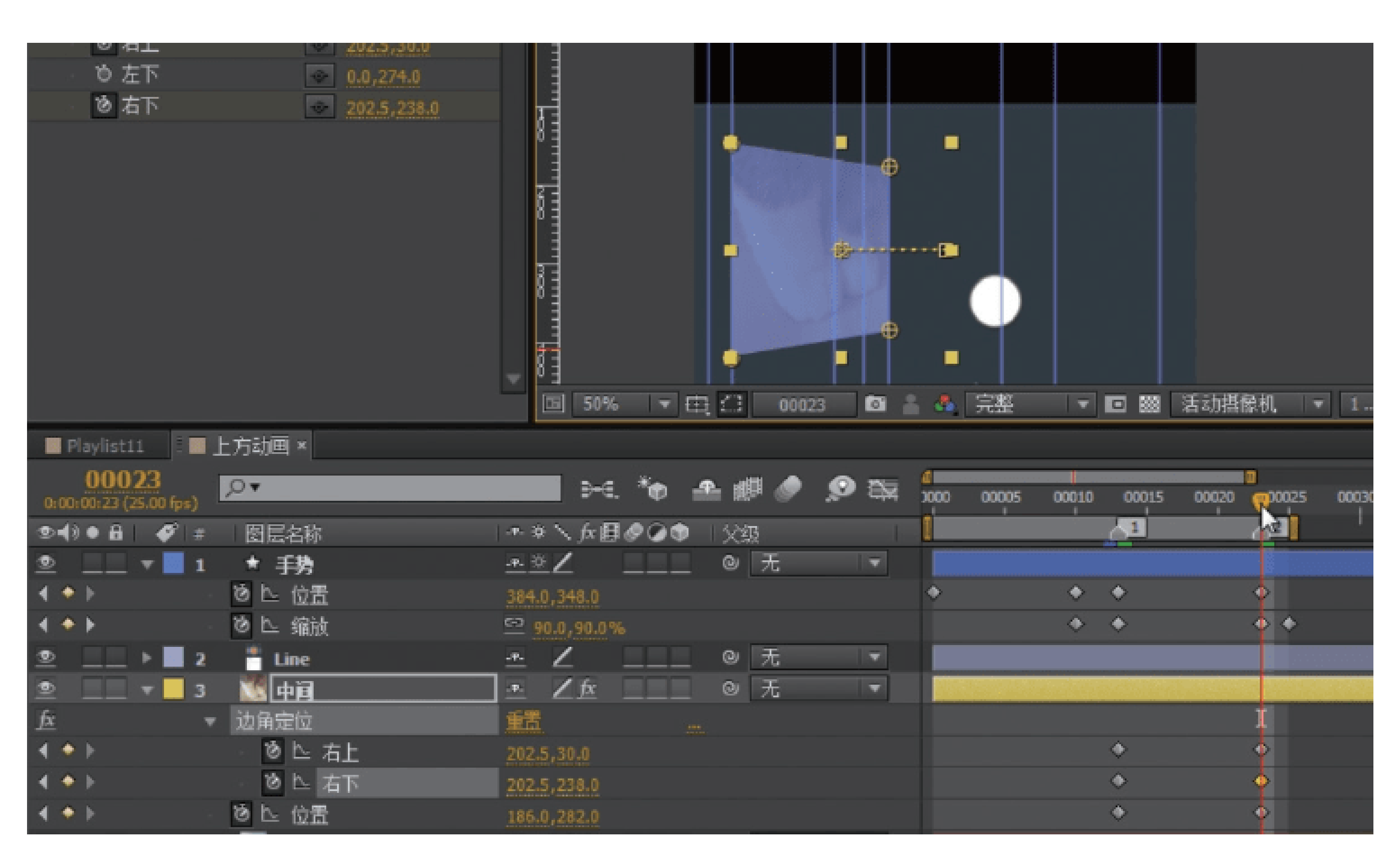


图 7.178

Step14 对其他的唱片图片也分别设置滑动动画，并设置“边角定位”，使切页动画循环起来。

⏰ 注意

在设置时先把“位置”设置帧再调整“边角定位”。

Step15 将“中间”和“右二”层开启 3D 图层，如图 7.179 所示。



图 7.179

Step16 在第 23 帧位置上调整 Z 轴位置为-50，使之位于中间图层的最上方，如图 7.180 所示。



图 7.180

Step17 下半部分的百叶窗折叠效果，注意图层的锚点位置要在折叠图片的边缘，如图 7.181 所示。

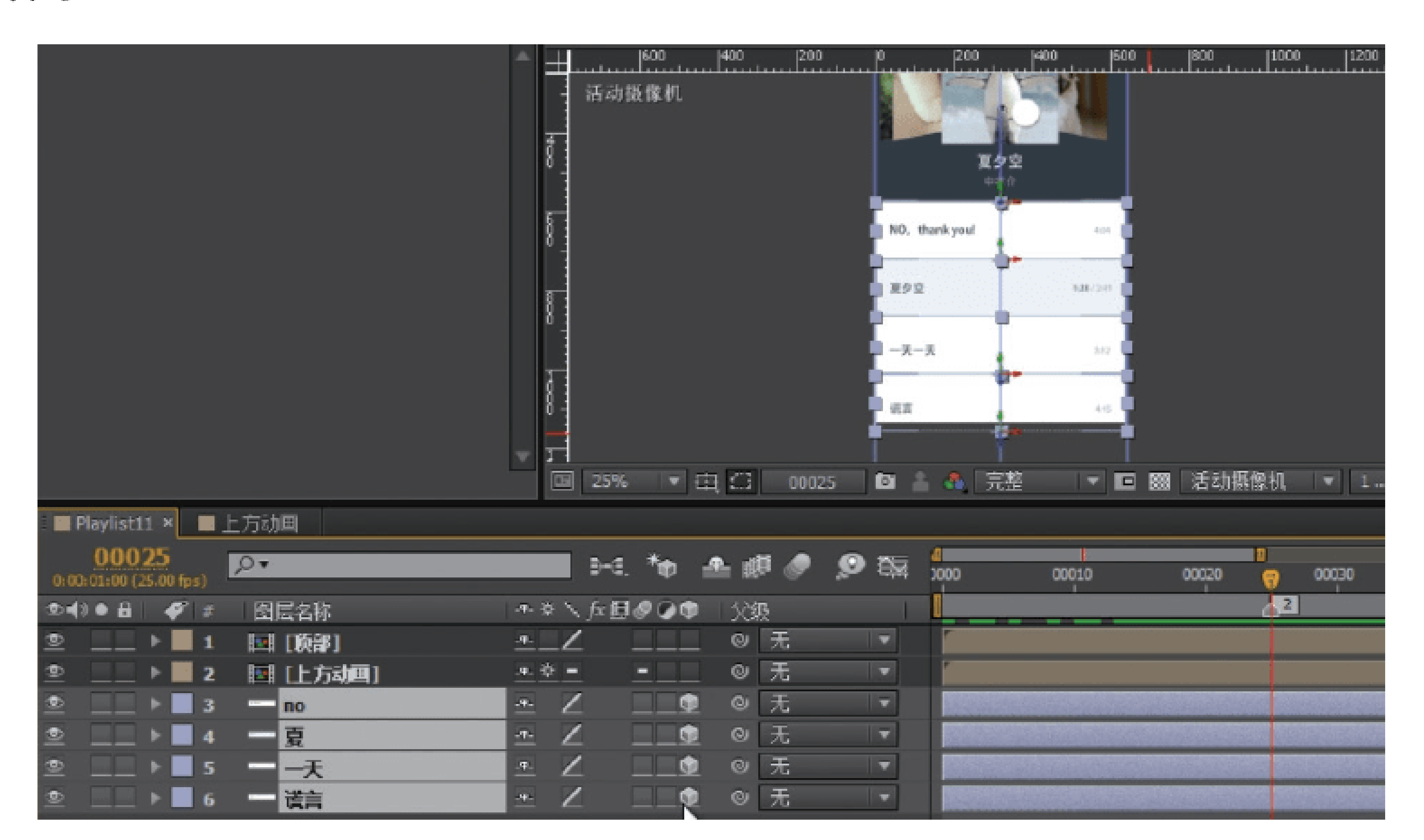


图 7.181

Step18 开启这些图层的“3D 图层”属性，设置“X 轴旋转”关键帧，把中间的 2 个列表翻转折叠起来，如图 7.182 所示。

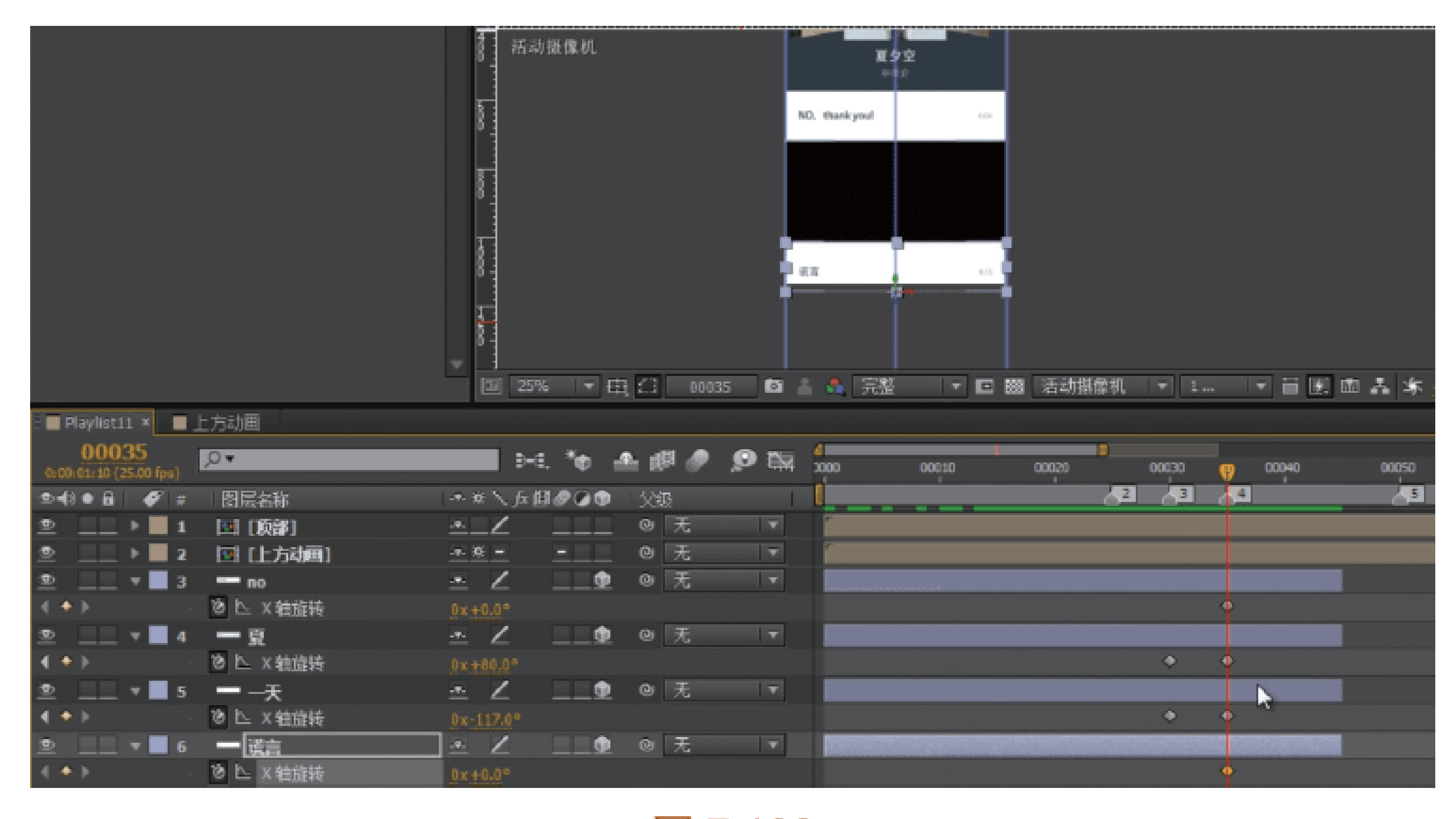


图 7.182

Step19 其他的列表素材也相继折叠起来，再调整长度及持续时间，如图 7.183 所示。

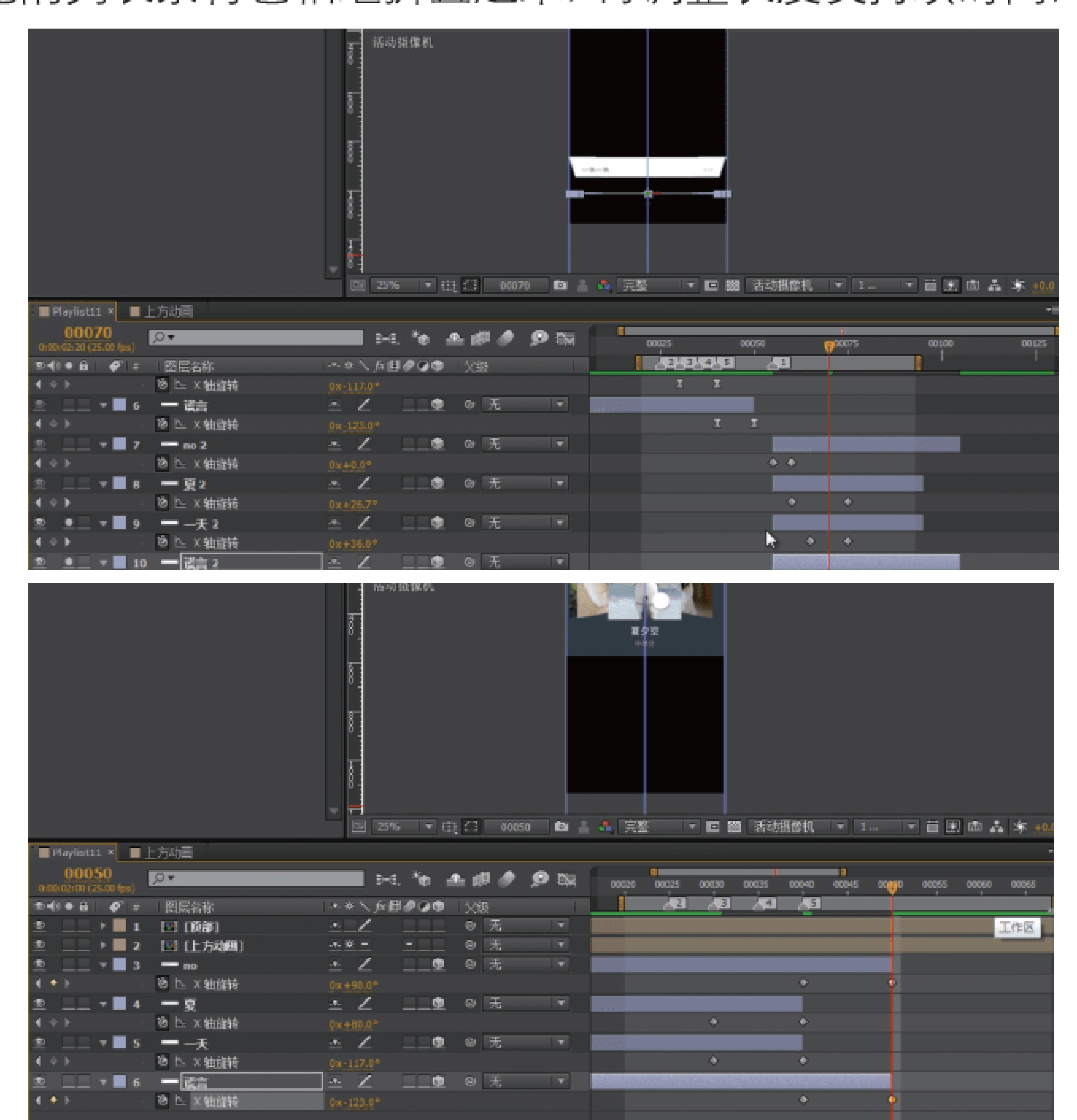


图 7.183

提示

使用快捷键“Alt+［”或“Alt+］”修剪列表素材出现及消失长度。

至此，本案例全部制作完成，更详细的步骤可参见随书教学视频。

7.2.6　外卖



视频小动画



视频小动画

本小节将讲解一个外卖的 APP 界面动效的制作，案例最终效果如图 7.184 所示。

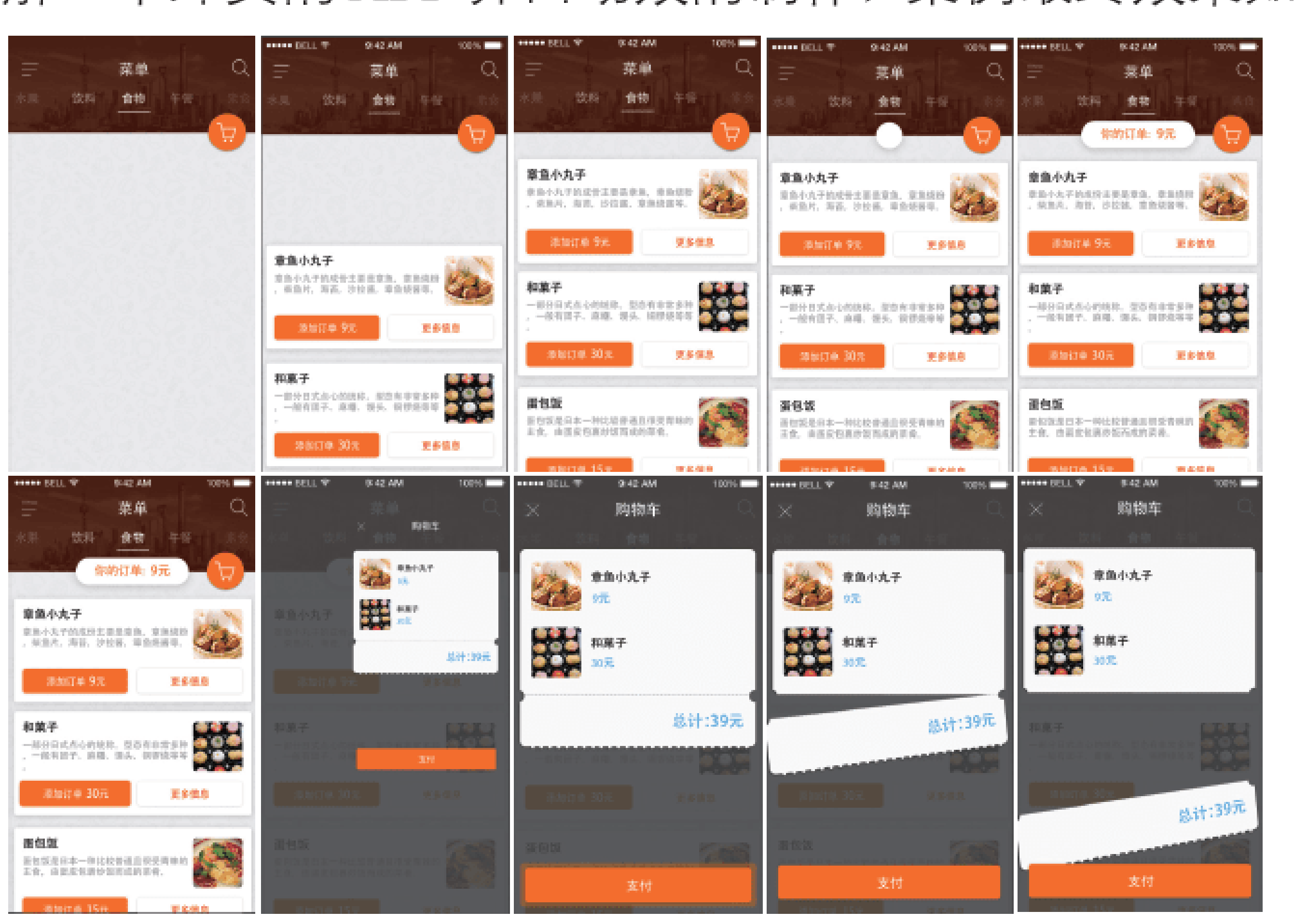


图 7.184

Step01 在 AE 中导入所有素材文件，给列表的“位置”属性设置关键帧，制作列表从下往上进入界面的动画，如图 7.185 所示。

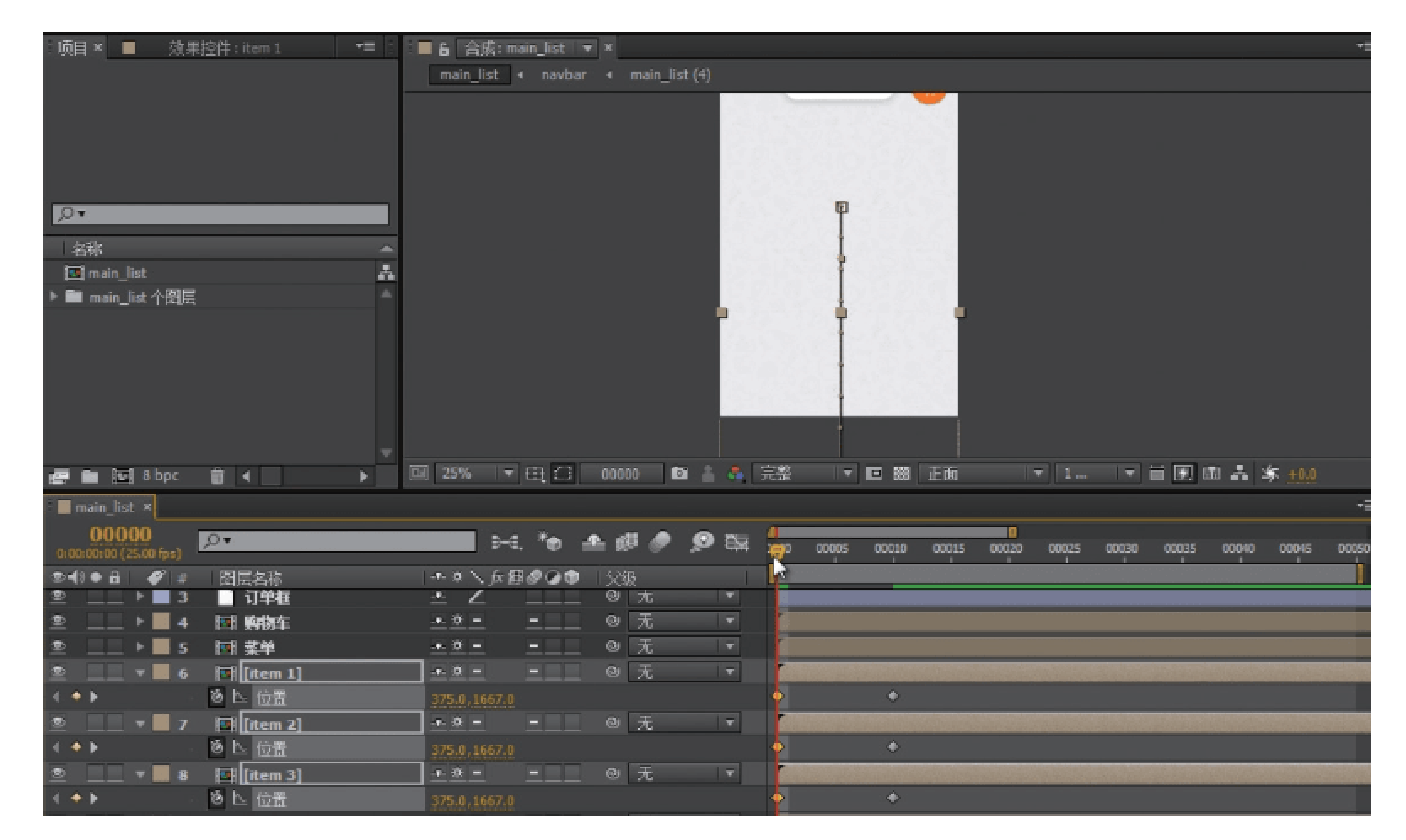


图 7.185

Step02 为了使页面进入的过程更有节奏，在中间添加一帧关键帧，使其在位移到原位之前再向上一些，再反弹回来，如图 7.186 所示。

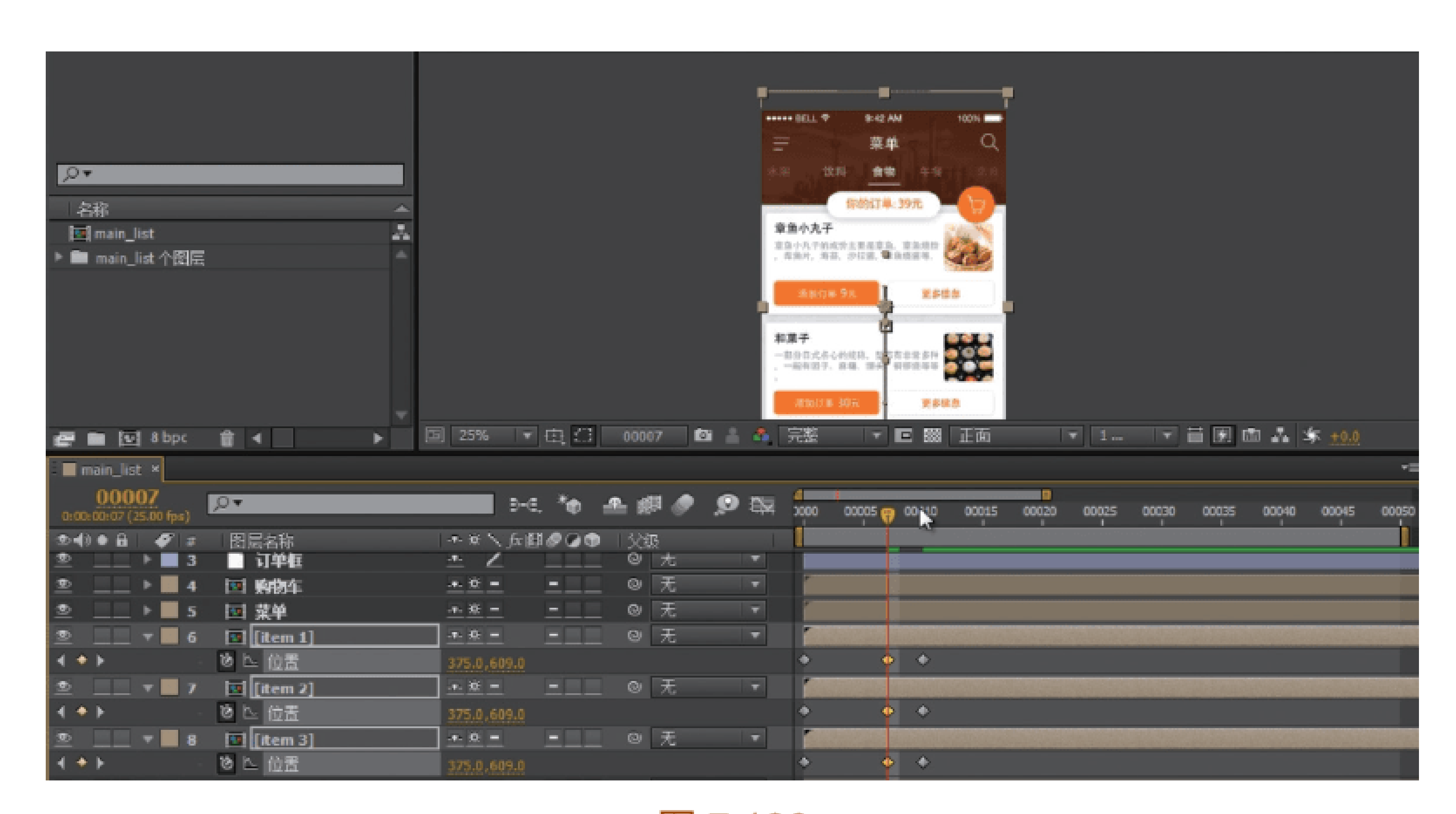


图 7.186

Step03 设置完后，移动帧，使其有一些错落感，使动画更有节奏，并按 F9 键将关键帧转换为缓动，如图 7.187 所示。

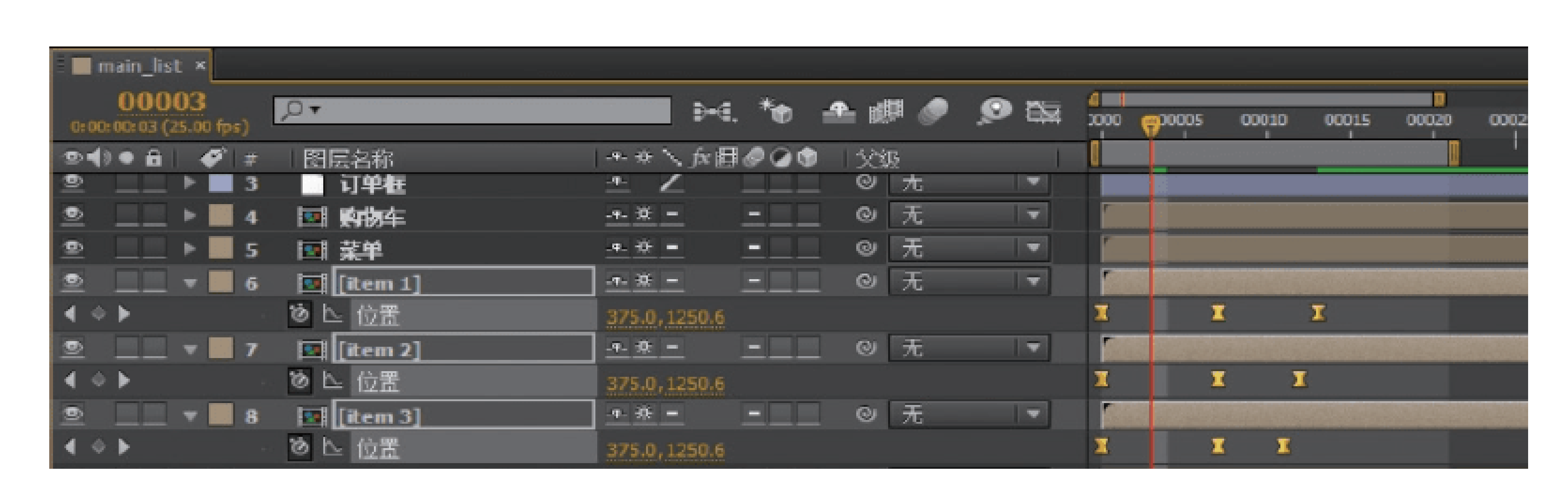


图 7.187

Step04 为橘色按钮“bg”设置“缩放”的关键帧，制作按下的动画，如图 7.188 所示。

图 7.188

Step05 为订单框的蒙版设置形状变形动画，并对其“位置”设置关键帧，使其从购物车后面向左移动出来，由圆形变为椭圆，如图 7.189 所示。



图 7.189

Step06 将“你的订单：39 元”图层设置“不透明度”，数值为 0 ～ 100，使其从无到有，如图 7.190 所示。

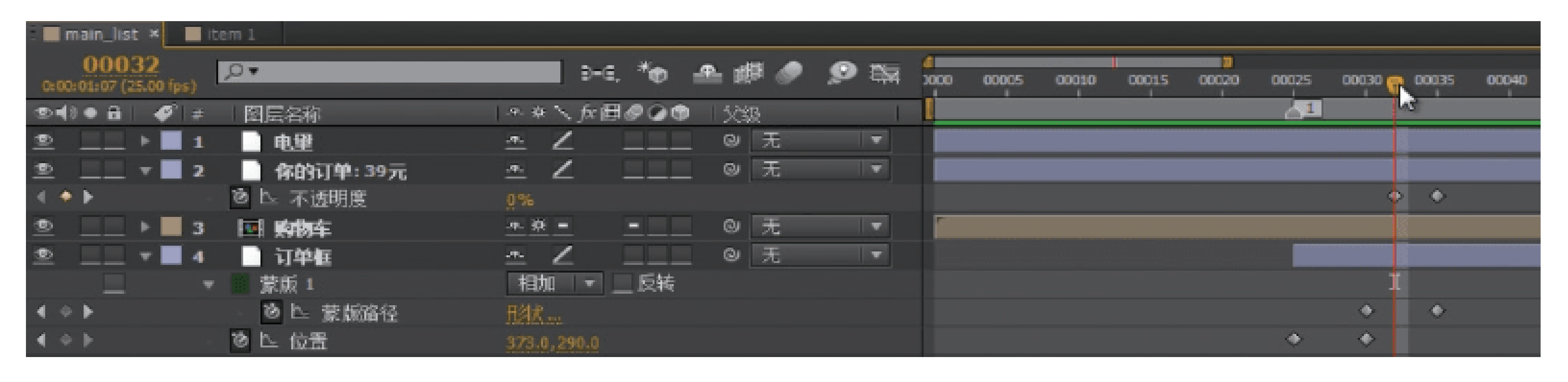


图 7.190

Step07 使用钢笔工具在“你的订单：39 元”图层上的 39 元位置处画蒙版，并将蒙版模式设置为“相减”，如图 7.191 所示。

Step08 新建文本层“9 元”，放置在“39 元”处，设置其“不透明度”动画，数值为 0 ～ 100，使其从无到有，如图 7.192 所示。

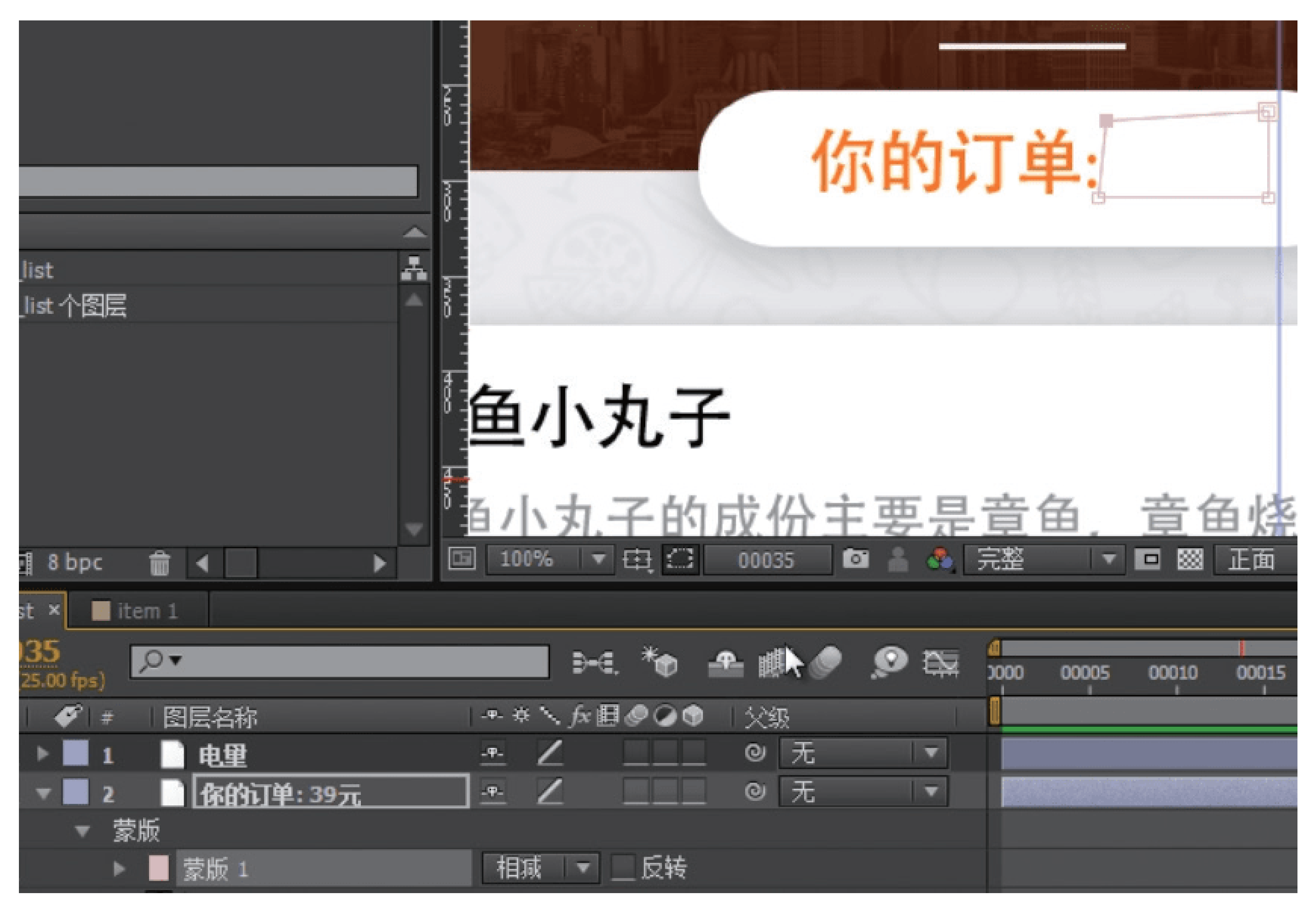


图 7.191



图 7.192

Step09 为“9 元”文本图层设置“源文本”的帧，45 帧为“9 元”，50 帧为“39 元”，使单击“添加订单 30 元”按钮后，由 9 元变为 39 元，如图 7.193 所示。

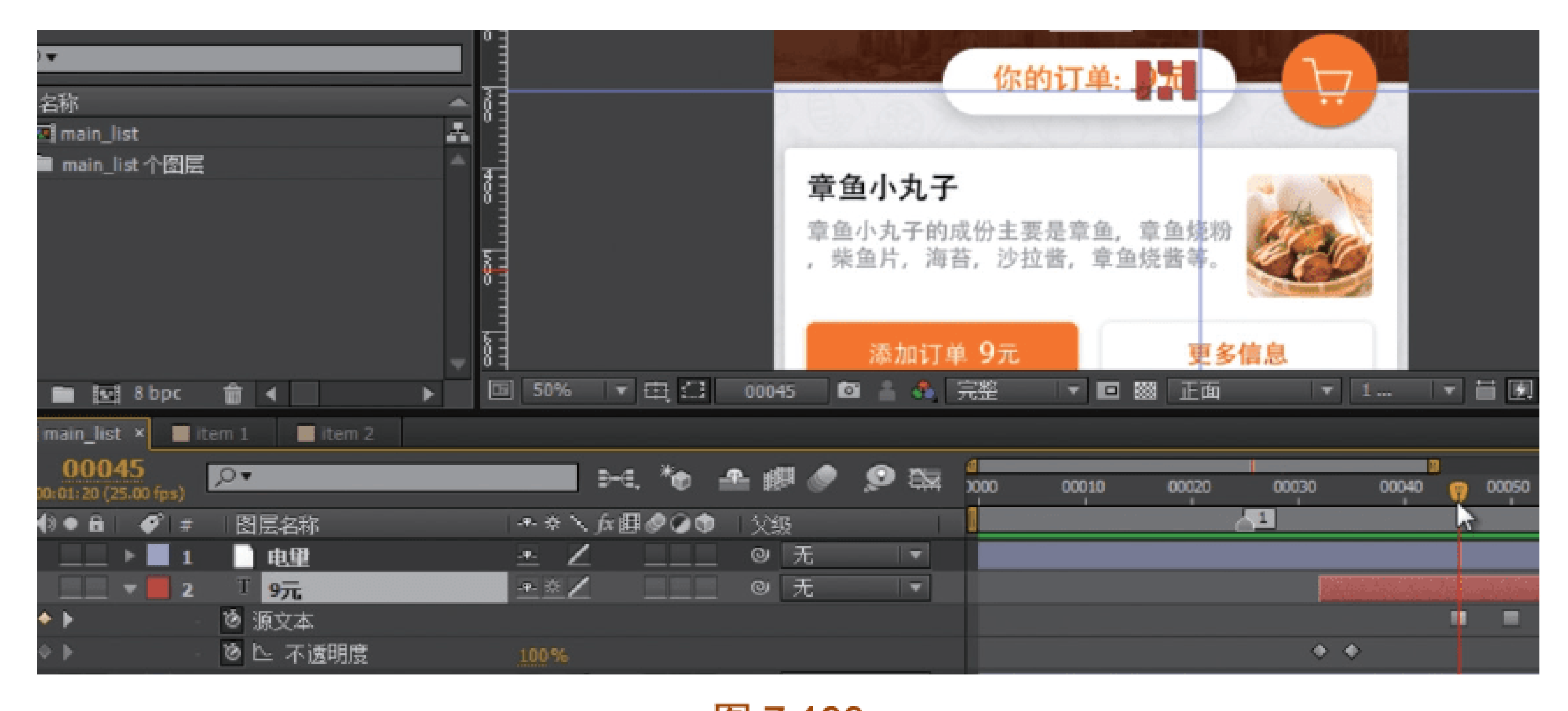


图 7.193

Step10 按快捷键 Ctrl+shift+C，将所有图层打包至“预合成 1”，如图 7.194 所示。

Step11 导入素材文件“check”界面为合成，将锚点设置到辅助线交叉的地方，设置所有图层的“缩放”为 0% ～ 100%，使其由小变大，如图 7.195 所示。

Step12 新建一个纯色层，将纯色设置为深灰色，如图 7.196 所示。

Step13 设置灰色底的“不透明度”为 0% ～ 80%，使其从无到有，并将其移动至两个撕纸层的下方，如图 7.197 所示。



图 7.194

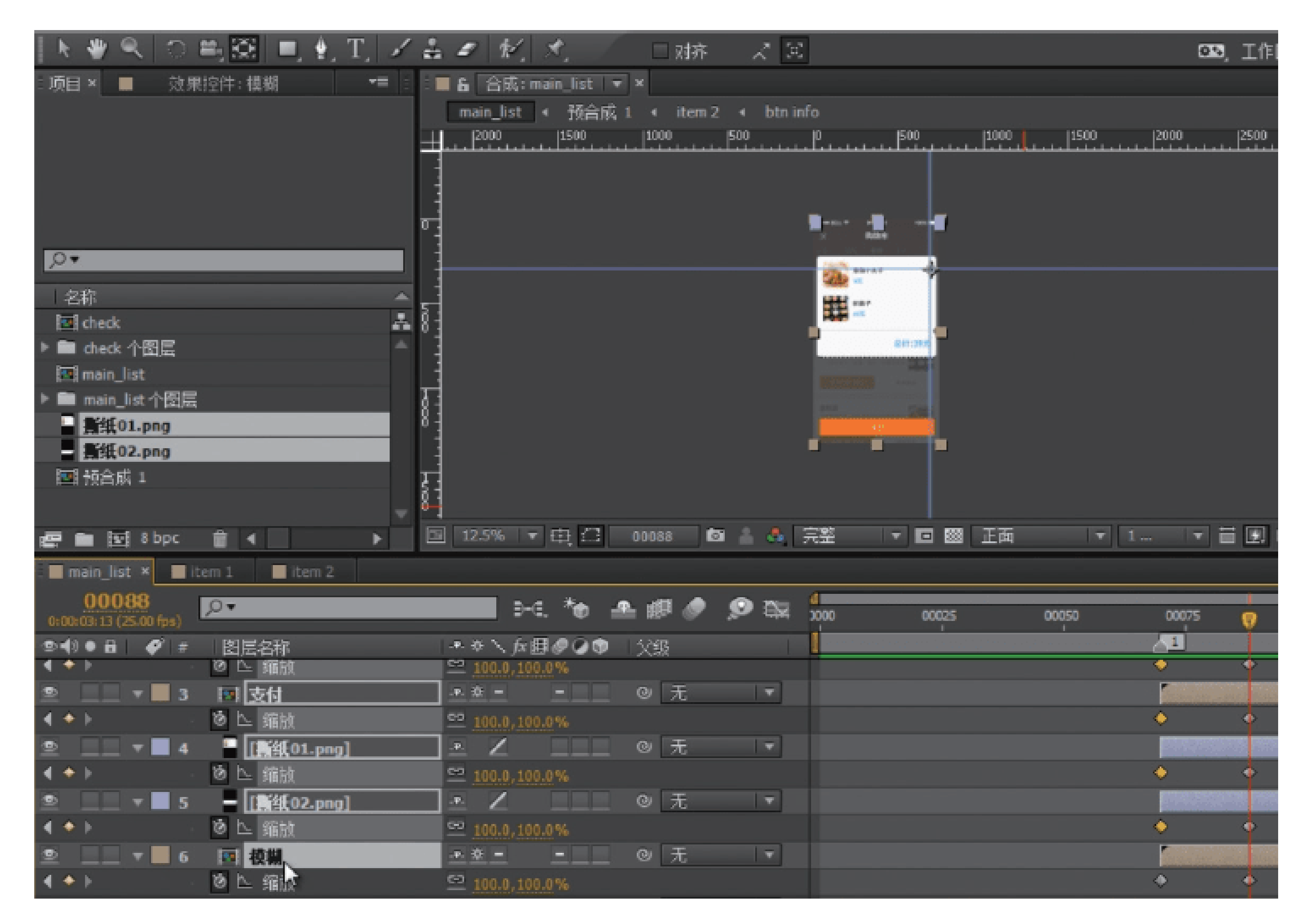


图 7.195

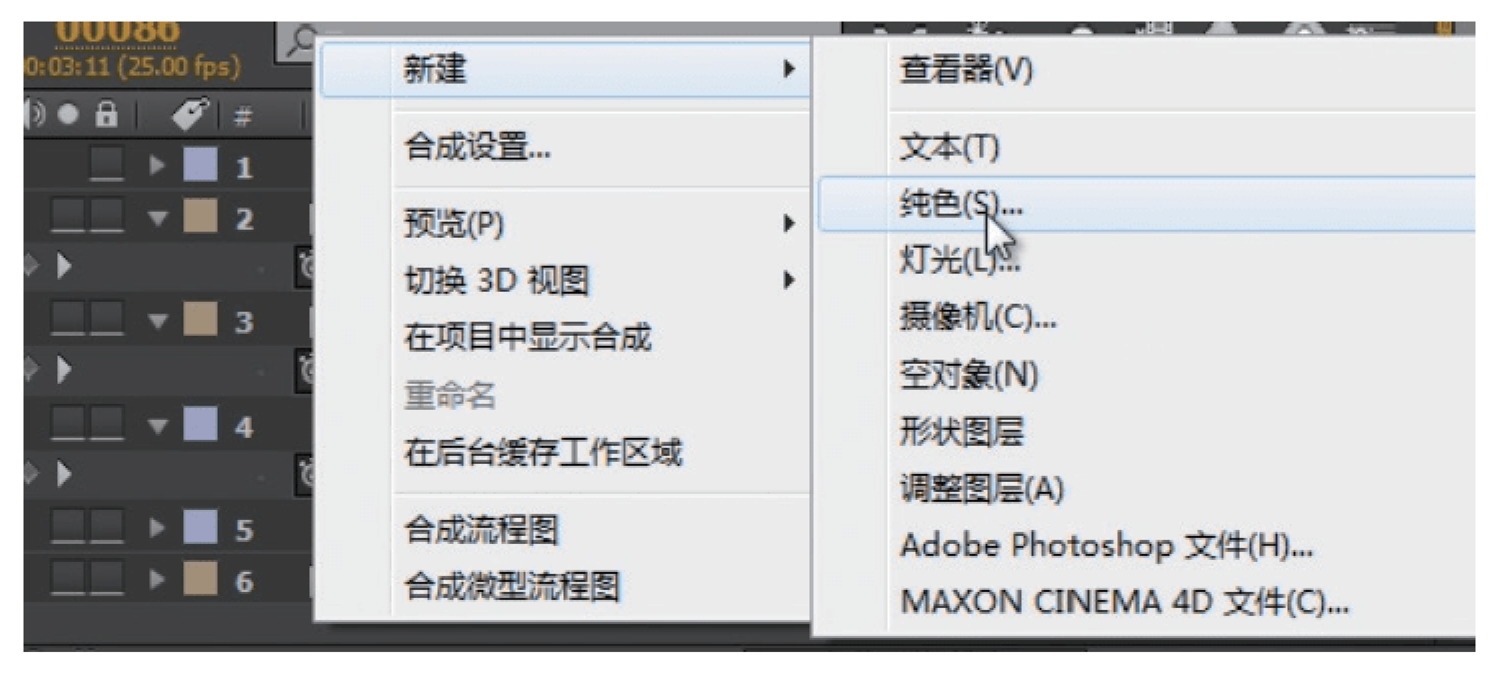


图 7.196

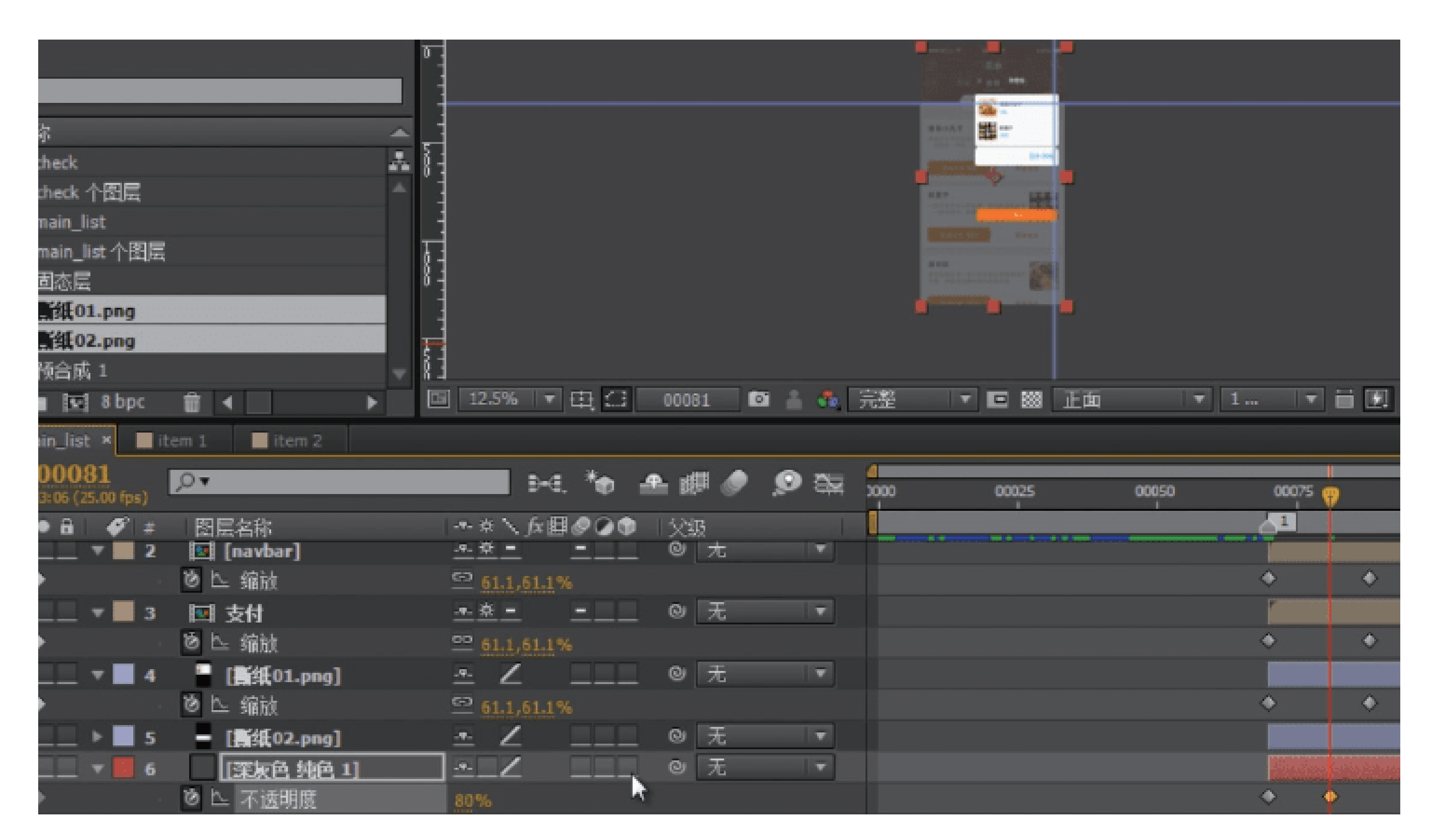


图 7.197

Step14 修剪“撕纸 02”，并复制“撕纸 02”到 105 帧开始位置，设置锚点到“总计”上方直线的右侧位置，如图 7.198 所示。

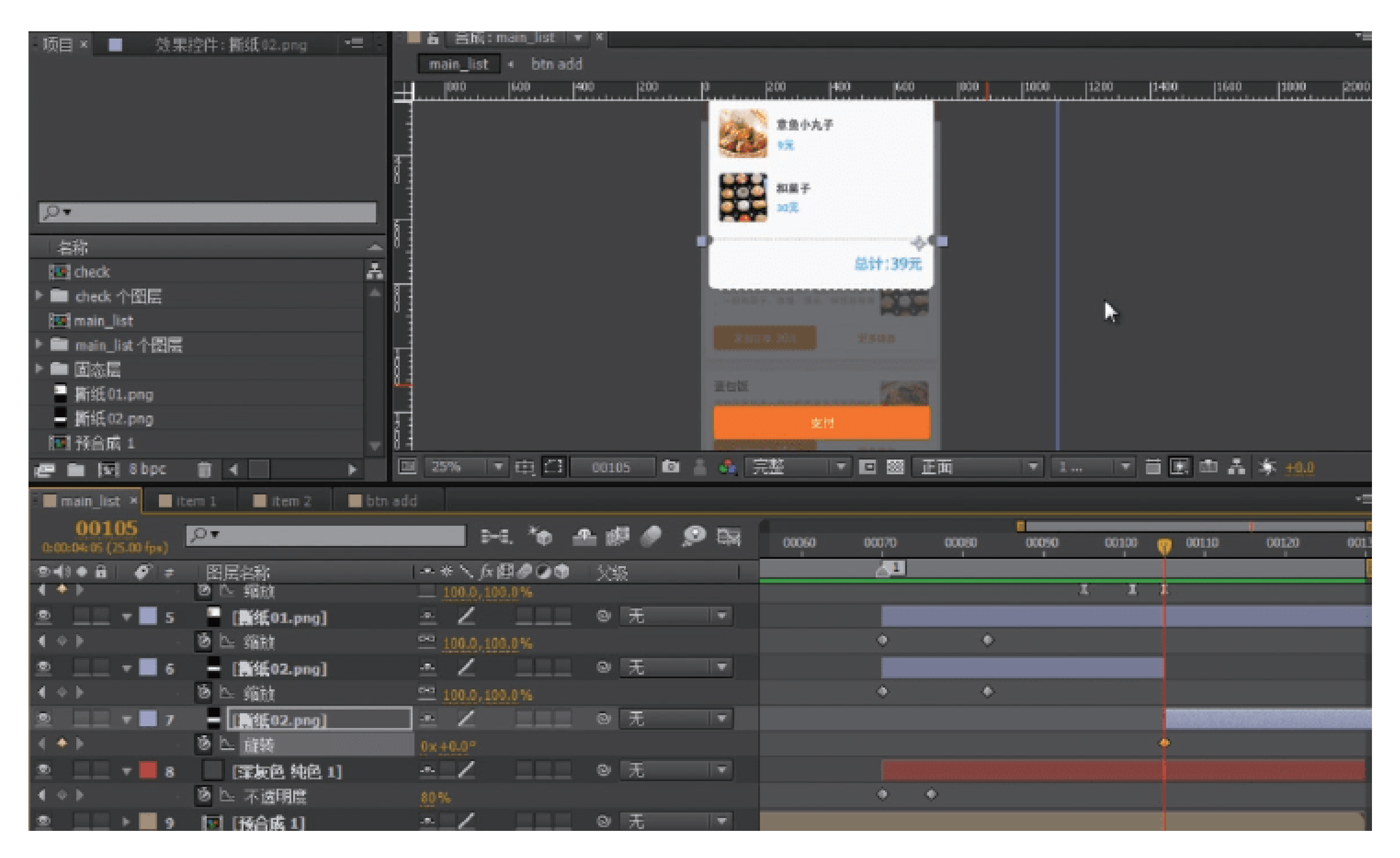


图 7.198

Step15 设置撕纸掉落的动画，然后按 F9 键缓动，完成整个动画，如图 7.199 所示。

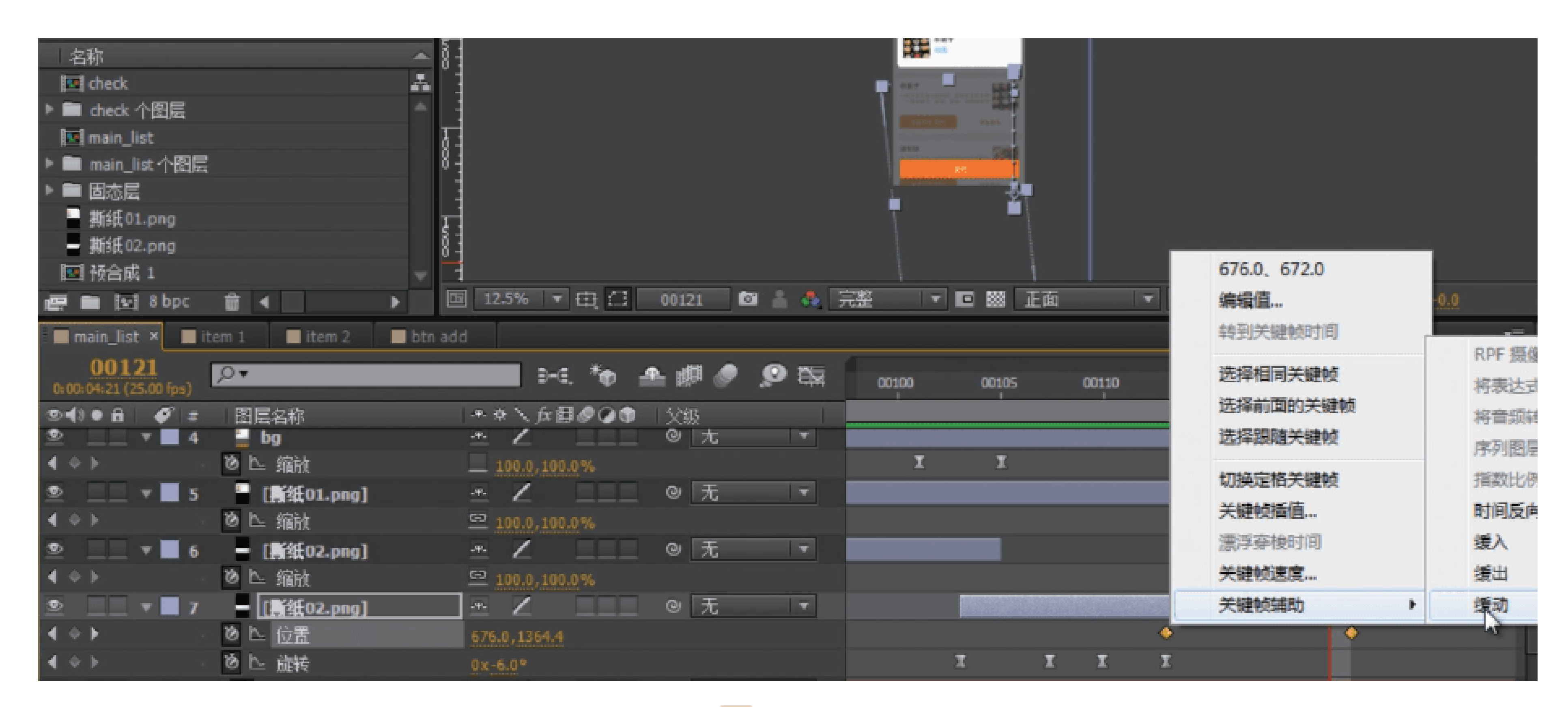


图 7.199

至此，本案例全部制作完成，更详细的步骤可参见随书教学视频。

第 8 章

响应式网站和 H5 动画

标准通用标记语言下的一个应用 HTML 标准自 1999 年 12 月发布 HTML 4.01 后，后继的 HTML 5 和其他标准被束之高阁，为了推动 Web 标准化运动的发展，一些公司联合起来，成立了一个叫作“ Web Hypertext Application Technology Working Group（Web 超文本应用技术工作组 -WHATWG）”的组织。WHATWG 致力于 Web 表单和应用程序，而 W3C[World Wide Web Consortium（万维网联盟）]专注于 XHTML 2.0。在 2006 年，双方决定进行合作，来创建一个新版本的 HTML。

HTML 5 草案的前身名为 Web Applications 1.0，于 2004 年被 WHATWG 提出，于 2007 年被 W3C 接纳，并成立了新的 HTML 工作团队。

8.1 HTML 5 的三个优势

HTML 5 的发展史，如图 8.1 所示。

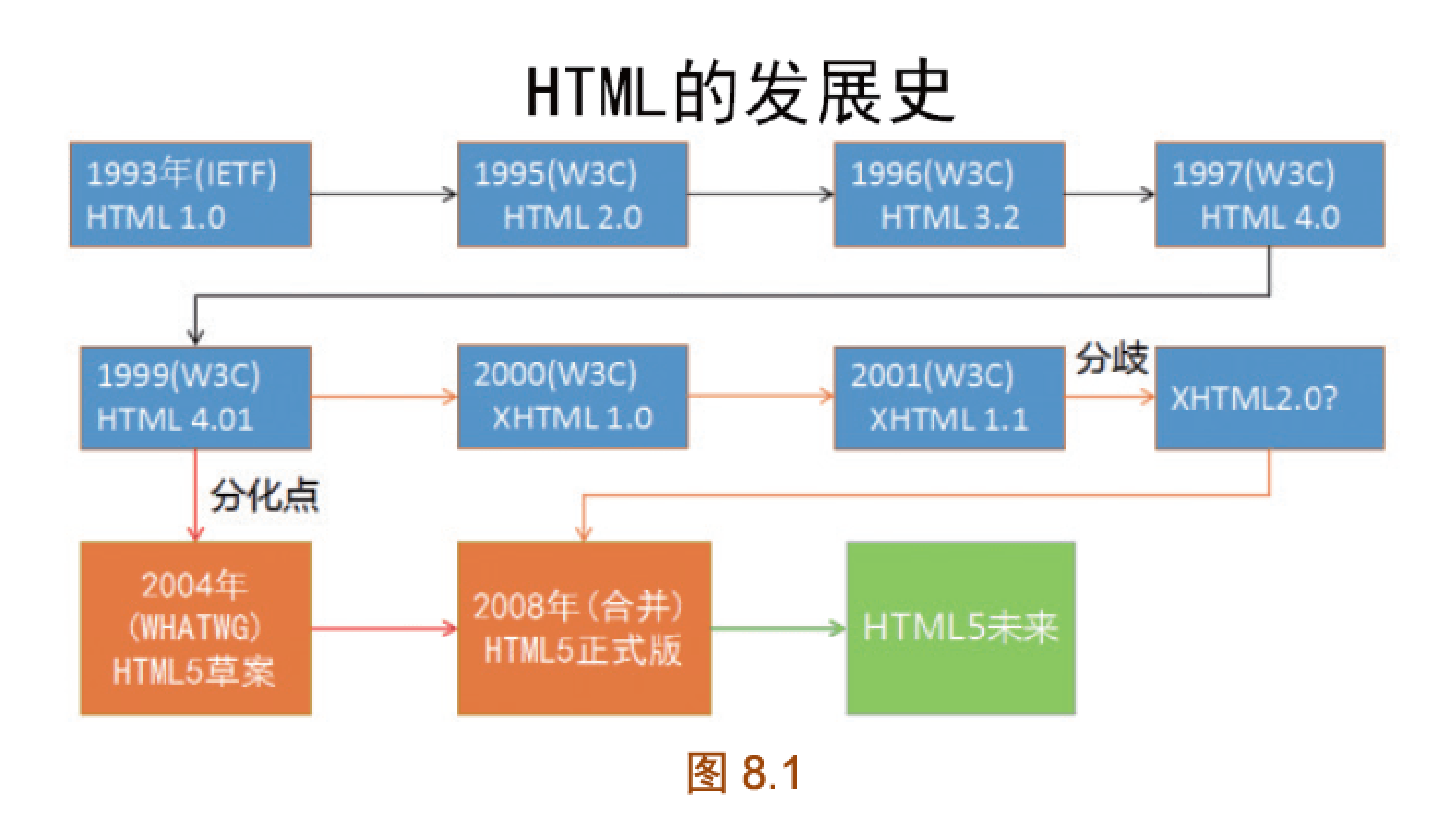


图 8.1

1. 多设备跨平台

用 HTML 5 的优点主要在于，这个技术可以跨平台使用。比如你开发了一款 HTML 5 的游戏，你可以很轻易地将其移植到 UC 的开放平台、Opera 的游戏中心、Facebook 应用平台，甚至可以通过封装的技术发放到 App Store 或 Google Play 上，所以它的跨平台性非常强大，这也是大多数人对 HTML5 有兴趣的主要原因。

2. 自适应网页设计

很早就有人设想，能不能“一次设计，普遍适用”，让同一张网页自动适应不同大小的屏幕，根据屏幕宽度，自动调整布局（Layout）。

2010 年，Ethan Marcotte 提出了“自适应网页设计”这个名词，指可以自动识别屏幕宽度，并做出相应调整的网页设计。

这就解决了一种传统的局面——网站为不同的设备提供不同的网页，比如专门提供一个 Mobile 版本，或者 iPhone / iPad 版本。这样做固然保证了效果，但是比较麻烦，同时要维护好几个版本，而且如果一个网站有多个 Portal（入口），会大大增加架构设计的复杂度。

而 HTML 5 的媒体查询功能很好地解决了一套代码、一套资源和数据库，根据不同屏幕分辨率响应，输出适配布局合理美观的页面。

3. 即时更新

游戏客户端每次都要更新，很麻烦；而更新 HTML 5 游戏就好像更新页面一样，即时更新。

一套代码响应多个分辨率。

8.2　HTML 5 八大特性

1. 语义特性（Class:Semantic）

HTML 5 赋予网页更好的意义和结构。

2. 本地存储特性（Class:Offline & Storage）

基于 HTML 5 开发的网页 APP 拥有更短的启动时间、更快的联网速度，这些全得益于 HTML 5 APP Cache，以及本地存储功能。

3. 设备兼容特性（Class:Device Access）

HTML 5 提供了前所未有的数据与应用接入开放接口。使外部应用可以与浏览器内部的数据直接相连，例如视频影音可直接与 Microphones 及摄像头相连。

4. 连接特性（Class:Connectivity）

更有效的连接工作效率，使得基于页面的实时聊天、更快速的网页游戏体验、更优化的在线交流得到了实现。HTML 5 拥有更有效的服务器推送技术。

5. 网页多媒体特性（Class:Multimedia）

支持网页端的 Audio、Video 等多媒体功能，与网站自带的 APPS、摄像头、影音功能相得益彰。

6. 三维、图形及特效特性（Class:3D、Graphics&Effects）

基于 SVG、Canvas、WebGL 及 CSS3 的 3D 功能，用户会惊叹于浏览器所呈现的惊人视觉效果。

7. 性能与集成特性（Class:Performance&Integration）

没有用户会永远等待你的 Loading，HTML 5 会通过 XMLHttpRequest2 等技术，帮助开发者的 Web 应用和网站在多样化的环境中更快速地工作。

8. CSS3 特性（Class:CSS3）

在不牺牲性能和语义结构的前提下，CSS3 提供了更多的风格和更强的效果。此外，较之以前的 Web 排版，Web 的开放字体格式（WOFF）也提供了更高的灵活性和控制性。

8.3 HTML 5 的应用及布局方式

海外 HTML 5 被用在响应式网站，或社交网站广告条及移动设备广告上，中国 HTML 5 被用在移动互联网广告、APP 的闪屏、活动推广、微信、小游戏等方面。

HTML 5 与传统 div 的语义架构，如图 8.2 所示。

传统 div+CSS 页面布局方式，如图 8.3 所示。

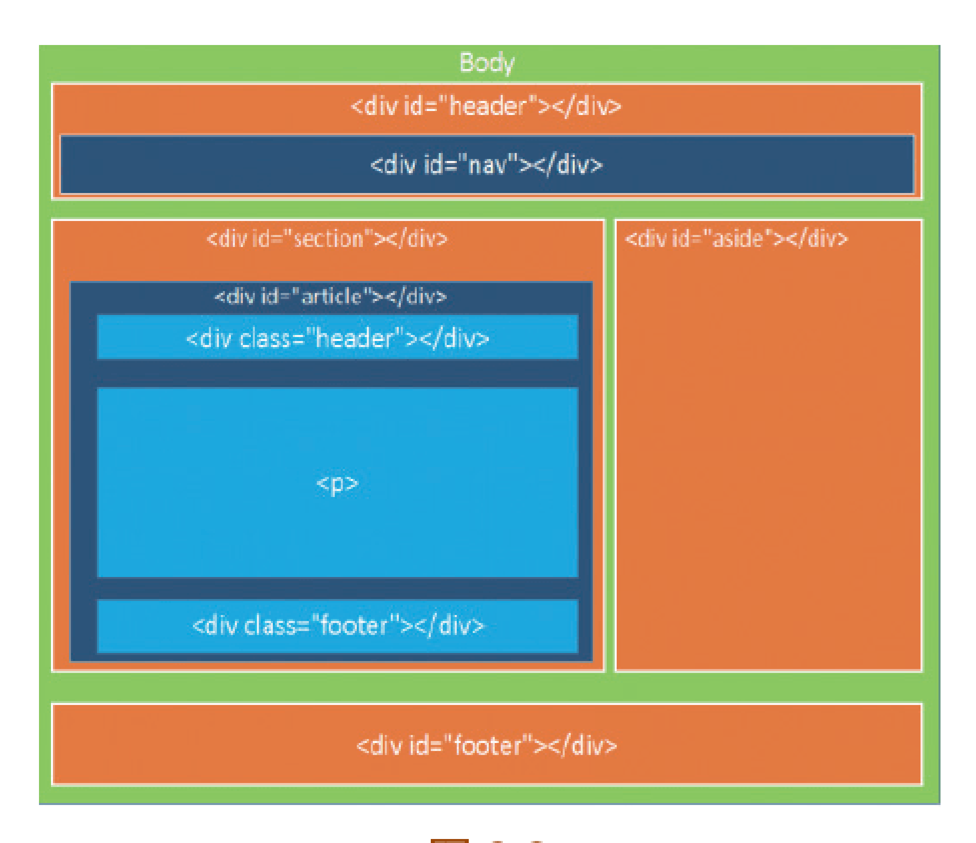


图 8.2

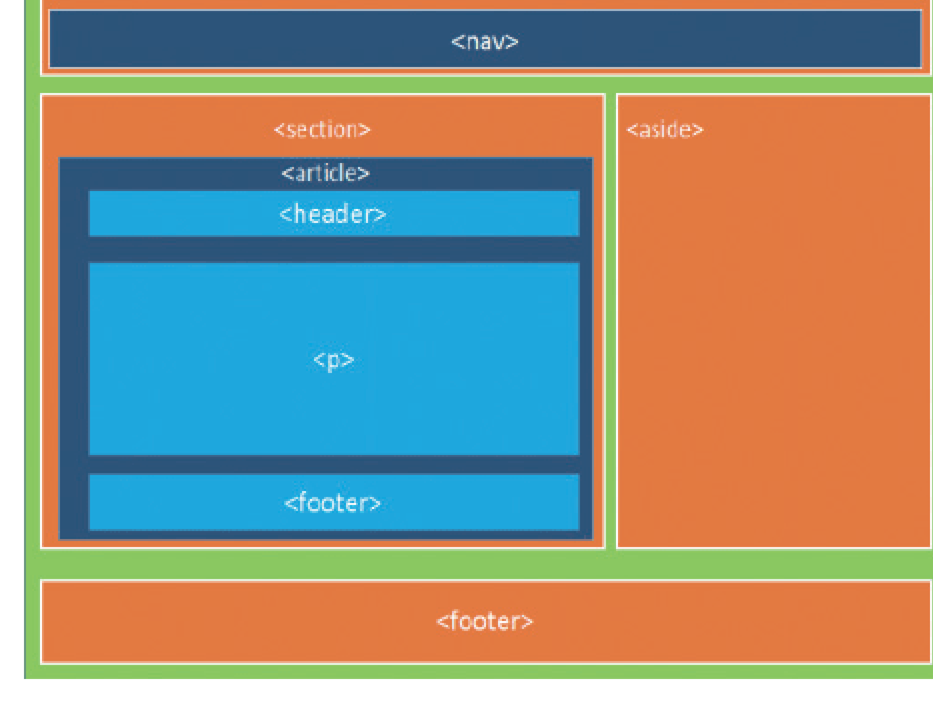


图 8.3

对于 HTML 5 布局方式，为什么我们需要网格布局？

在我们的 Web 内容中，可以将其分割成很多个内容块，而这些内容块都占据自己的区域（Regions），可以将这些区域想像成一个虚拟的网格。网格布局特性主要是针对 Web 应用程序的开发者，可以用这个模块实现许多不同的布局。网络布局可以将应用程序分割成不同的空间，或者定义它们的大小、位置及层级。

所谓网格设计，就是把页面按照等比分成等分格子，然后所有元素按照最小单位的倍数尺寸来设计，以便于后期前端排版有规律、定位好算、网页看起来规整、适合响应式多分辨率适配、适合大型动态网站布局、CSS 更好写。

网格布局，如图 8.4 所示。

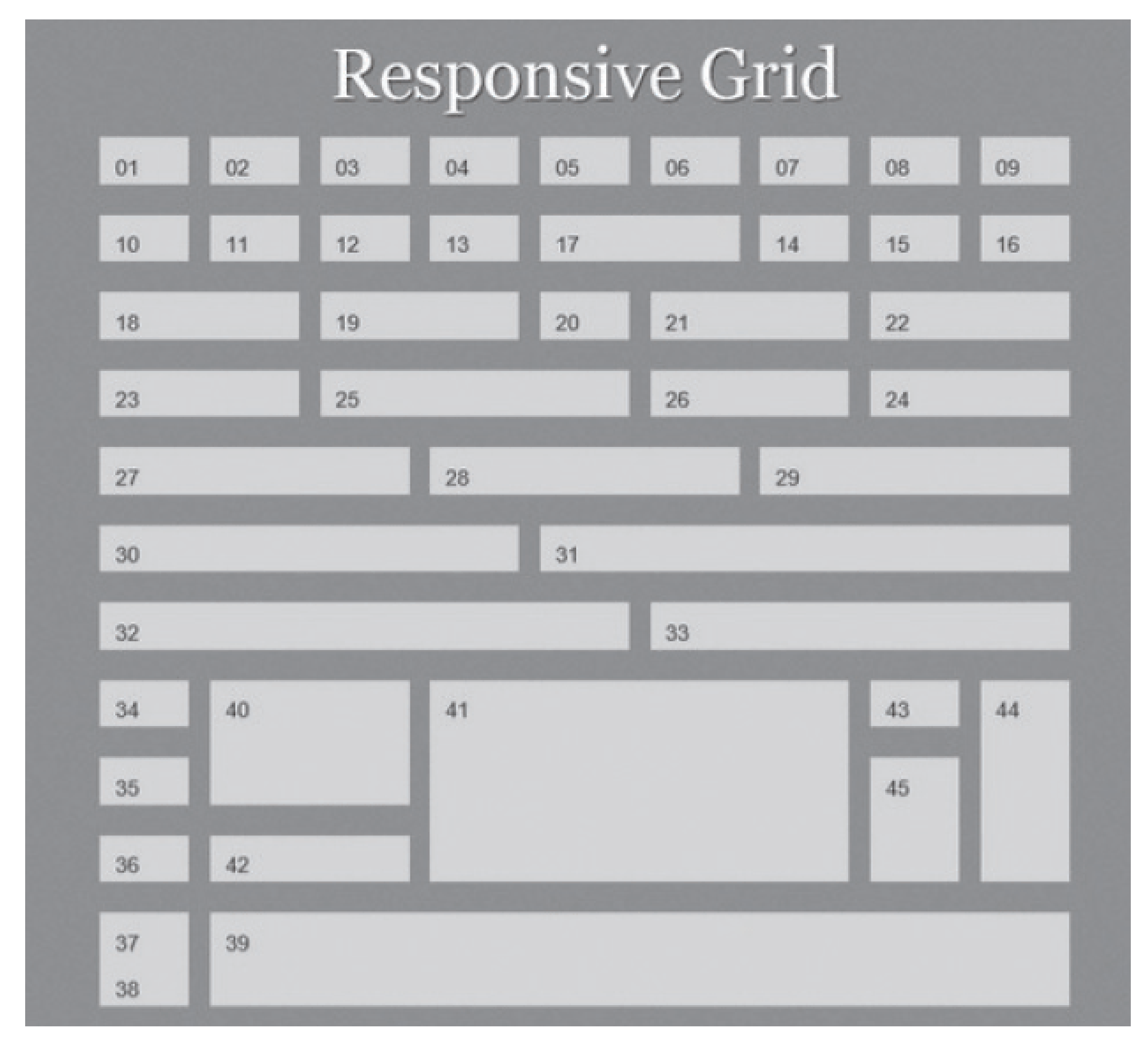


图 8.4

8.4　CSS3 视觉表现方面的新特性

1. 半透明 rgba 属性

在 rgba 出现之前，半透明可以用 opacity 来创建，可是这样导致的结果是不仅元素的背景会变透明，标签元素包含的文字也会变透明。

2. Background-image（多背景图）

以前 Backround-image 只支持一个图片，现在可以支持多个图片，只要把它们用逗号隔开就行了，格式如下。

background:
[background-image] [background-position] [background-repeat],
[background-image] [background-position] [background-repeat],
[background-image] [background-position] [background-repeat];

3. Border-image（边框图片）

Border-image 主要是用图片来填充边框。

Border-image 的分解属性如下。

（1）border-image-source 指定 border 的背景图的 url。

（2）border-image-slice 设置图片如何切割的属性，非定位。

（3）border-image-width 定义 border-image 的显示区域。

（4）border-image-repeat 定义 border-image 的重复方式。

（5）[stretch | repeat | round]：拉伸 | 重复 | 平铺（其中 stretch 是默认值）。

边框图片用例如图 8.5 所示。

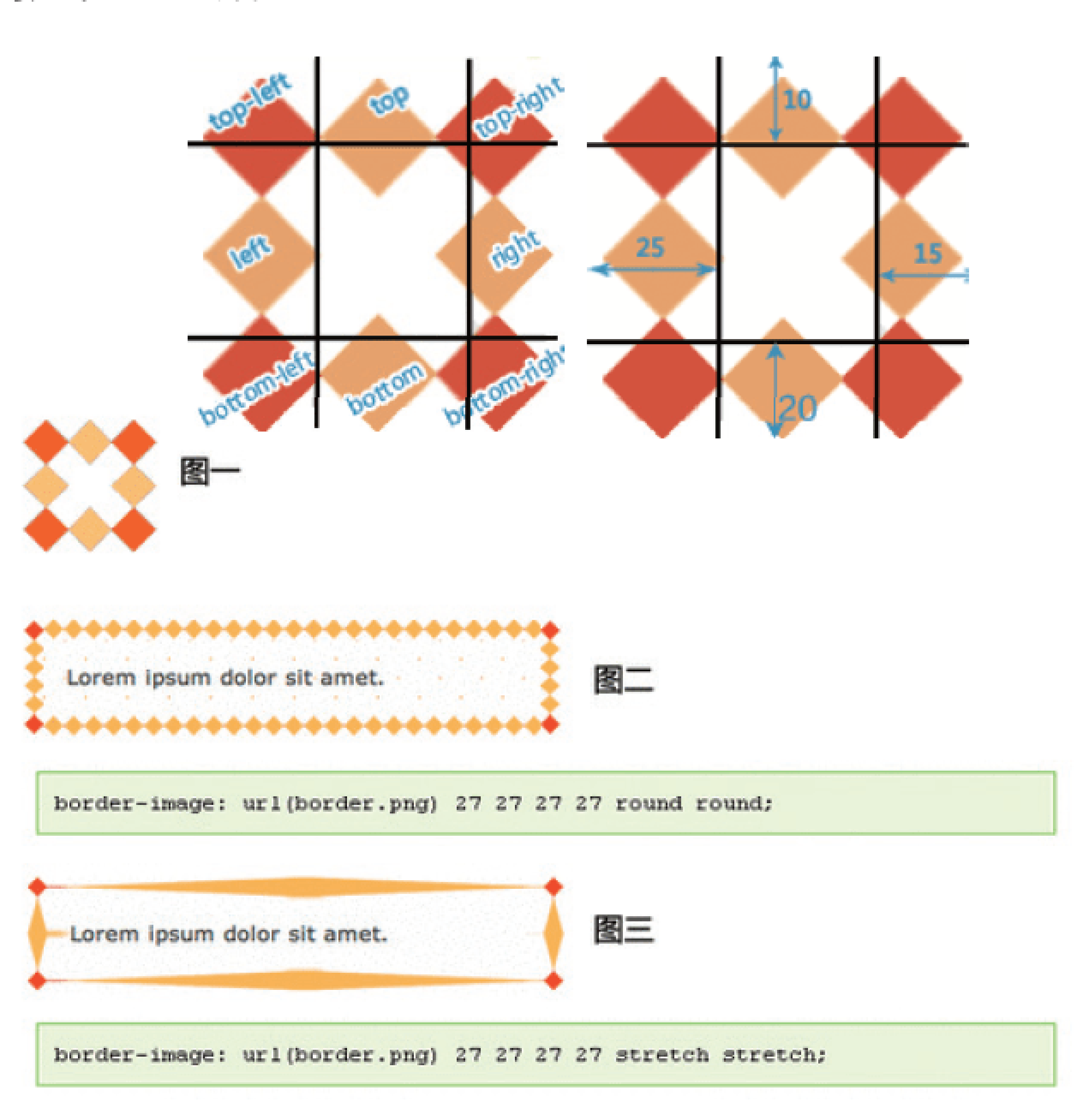


图 8.5

4. 圆角

border-radius: 90px 以半径为 90px 的圆。

除了可以同时设置 4 个圆角以外，还可以单独对每个角进行设置。CSS3 提供四个单独的属性对应 4 个角。

（1）* border-top-left-radius：125px。

（2）* border-top-right-radius：125px。

（3）* border-bottom-right-radius：125px。

（4）* border-bottom-left-radius：125px。

border-radius 可以同时设置 1 ～ 4 个值。如果设置 1 个值，表示 4 个圆角都使用这个值；如果设置两个值，表示左上角和右下角使用第一个值，右上角和左下角使用第二个值；如果设置 3 个值，表示左上角使用第一个值，右上角和左下角使用第二个值，右下角使用第三个值；如果设置 4 个值，则依次对应左上角、右上角、右下角、左下角（顺时针顺序），如图 8.6 所示。

（1）border-radius：125px。

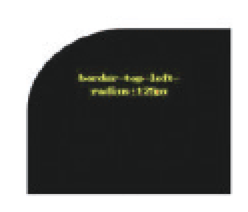
（2）border-radius：125px 60px。

（3）border-radius：125px 90px 45px。

（4）border-radius：125px 90px 45px 5px。

5. box-shadow 和 text-shadow（盒子阴影）和（文字阴影）

text-shadow 和 box-shadow 都有 4 个参数。第一个为水平偏移量；第二个为垂直偏移量；第三个为模糊的像素宽度；第四个为颜色（可用 rgba 颜色），如图 8.7 所示。







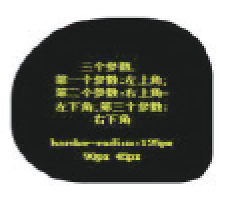





图 8.6

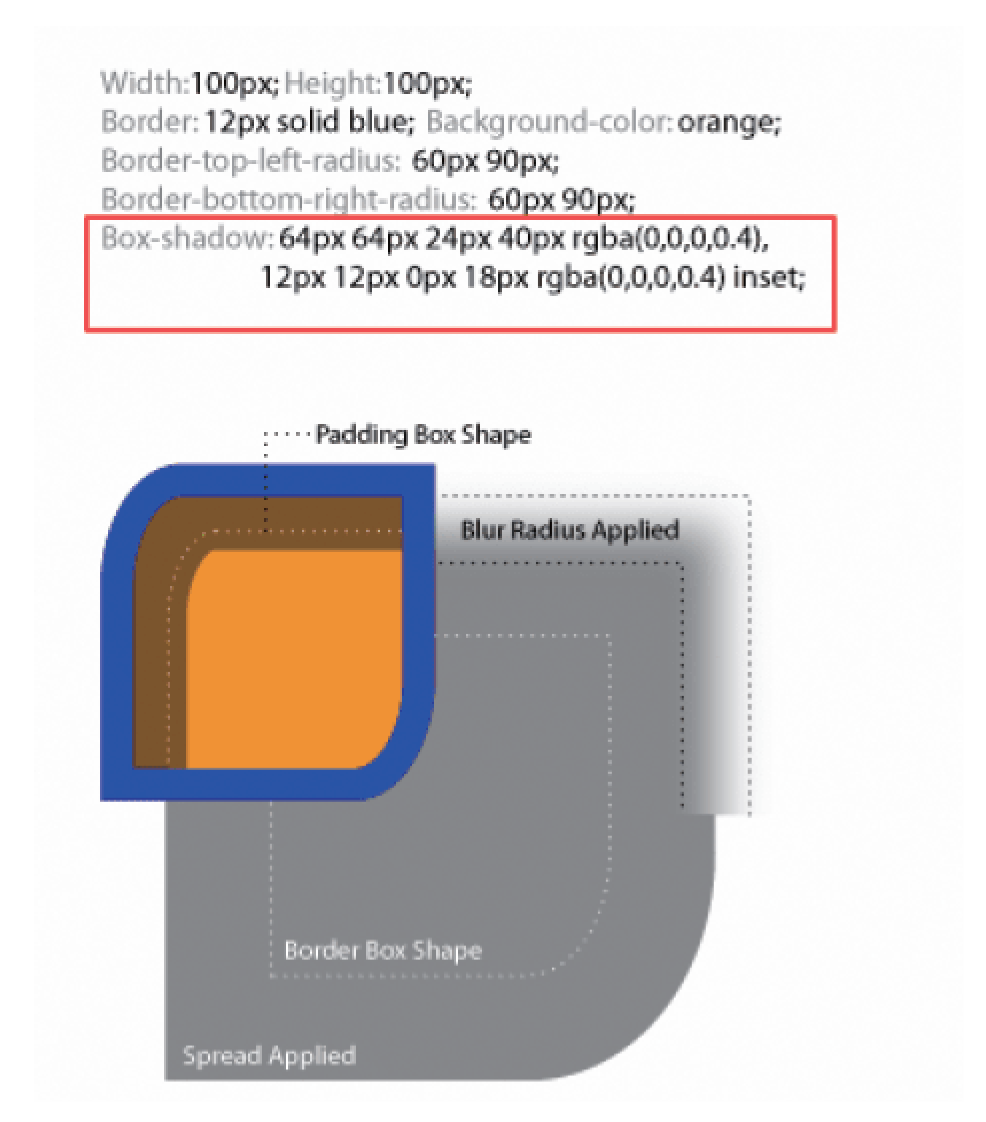


图 8.7

文字阴影

如：text-shadow:5px 3px 4px rgba(0,0,0,0.7)。

意思是说，阴影部分向右偏移 5px、向下偏移 3px、模糊宽度为 4px、颜色为黑色，

并且不透明度为 0.7，效果如图 8.8 所示。

6. 强大的 CSS 选择器

E:hover{ } 等做各种元素状态，如图 8.9 所示。

7.transform（变换）

值得注意的有 3 个选项：skew、rotate 和 scale，如图 8.10 所示。

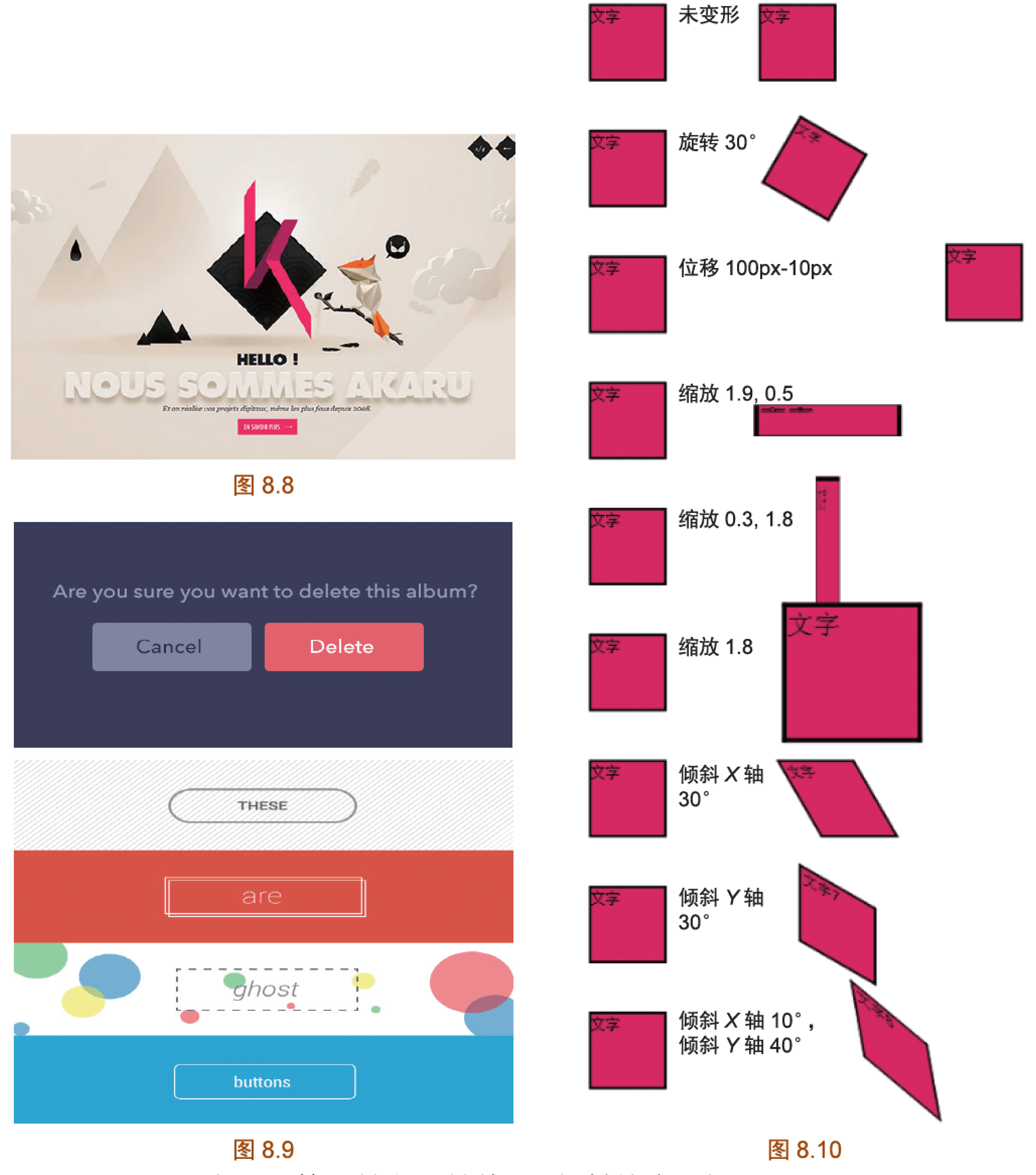


图 8.8

图 8.9

图 8.10

（1）skew。定义沿着 *X* 轴和 *Y* 轴的 2D 倾斜转换，如图 8.11 所示。

（2）接下来是 rotate。rotate 接受一个旋转的角度，如图 8.12 所示。

（3）scale。定义 2D 缩放转换。接受两个值的时候是分别缩放宽度和高度，接受一个值的时候，高度和宽度都根据该值缩放，如图 8.13 所示。



图 8.11　　　　图 8.12



图 8.13

8. SVG 图像使用

参数为 <img src="ICON1.svg" width="600" height="600" alt=""> 的图如图 8.14 所示。

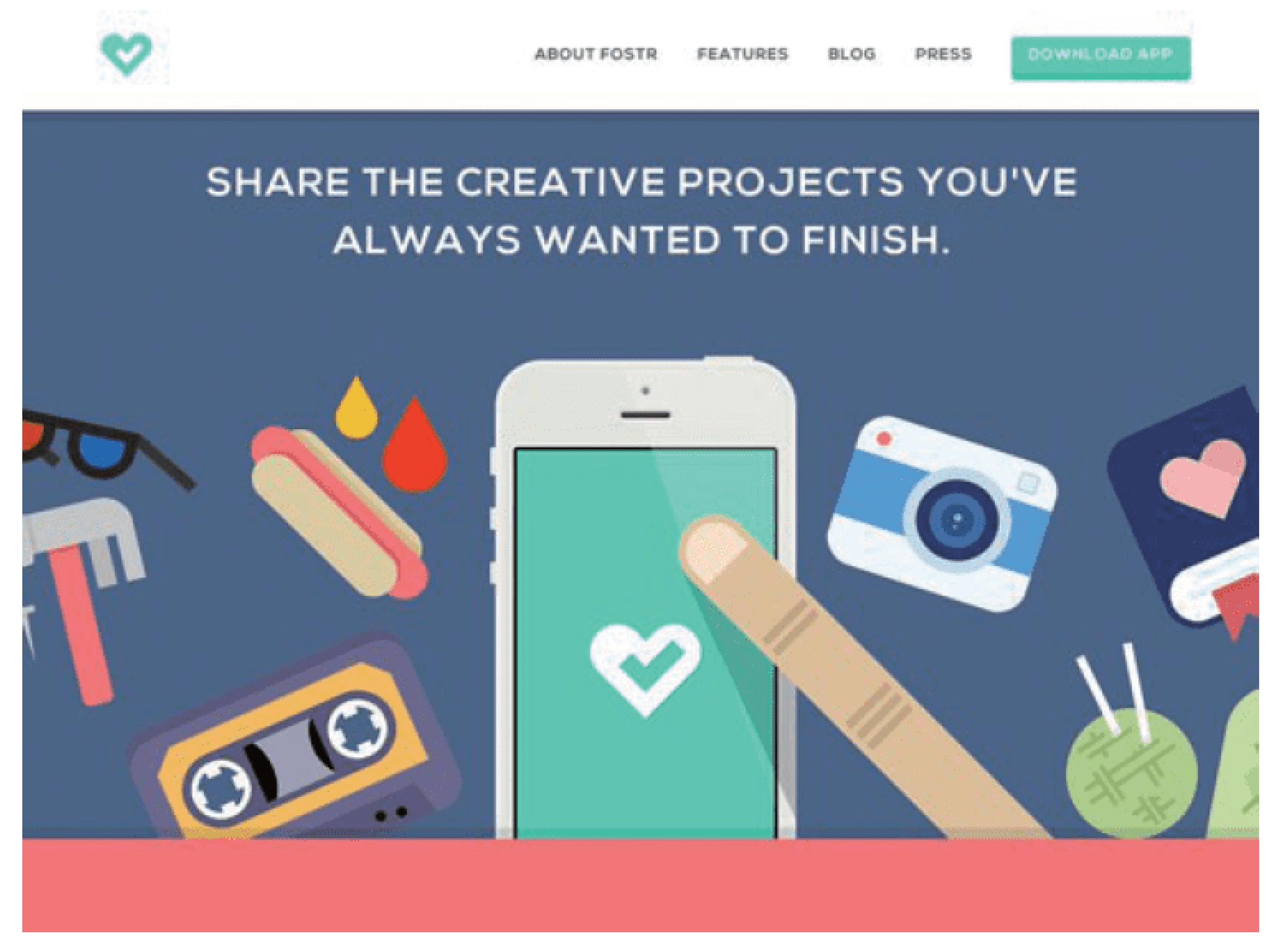


图 8.14

9.transition（过渡）

transition 可以实现非常平滑的过渡，最重要的用法就是伪类用法，以前的 hover 伪类只能实现“瞬间”的变化，有的 transition 之后，可以实现平滑的过渡。可以设置 4 个过渡属性。

（1）transition-property。这个属性是设置需要过渡的属性，如 color、width 等，默认为 all，即所有属性都过渡。

（2）transition-duration。过渡所需的时间。

（3）transition-timing-function。过渡方式：ease（匀速）、ease-in（加速）、ease-out（减速）、ease-in-out（先加速再减速）。

（4）transition-delay。过渡发生的延迟。

各种过渡效果如图 8.15 所示。

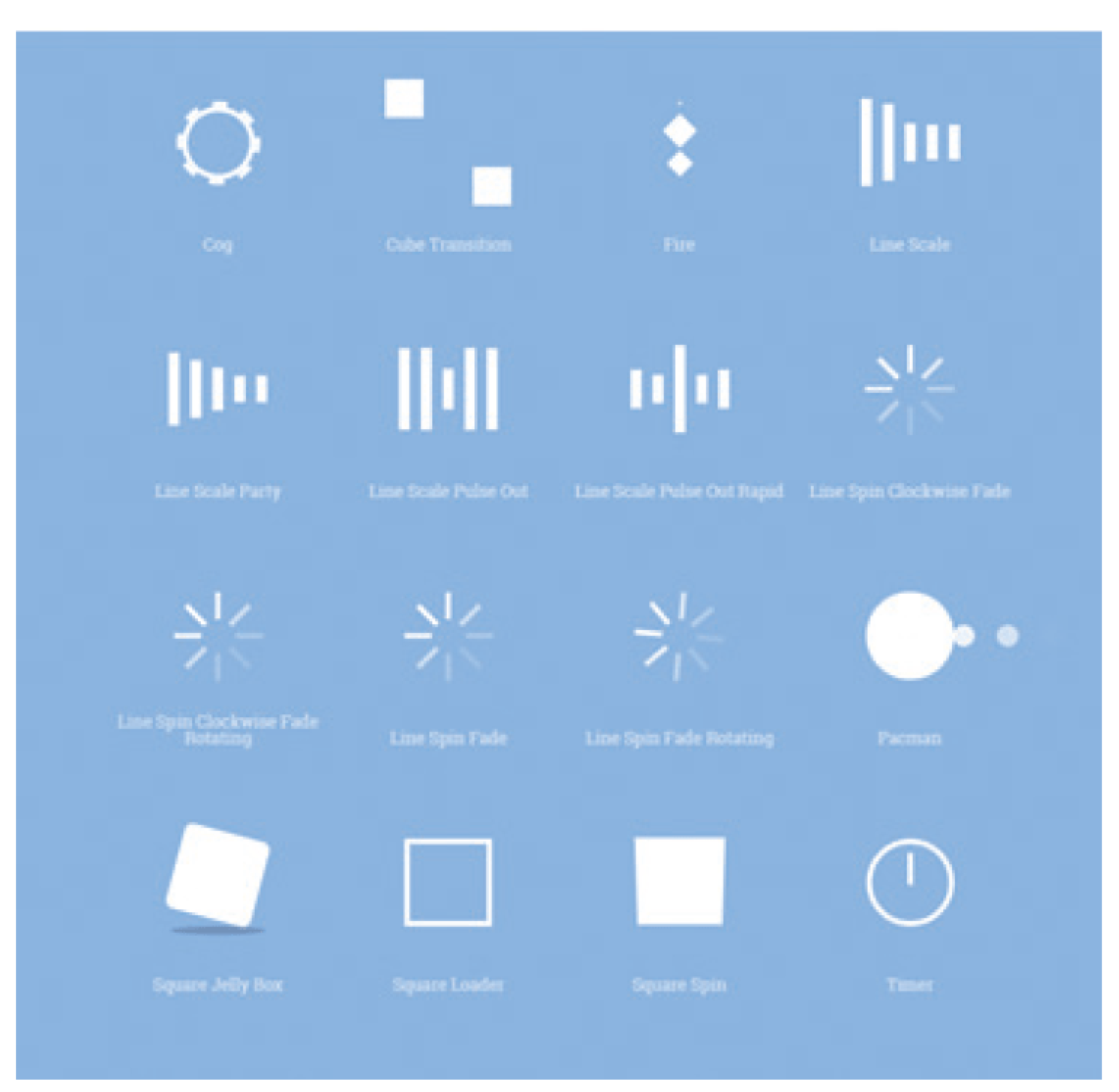


图 8.15

10.animation（动画）

HTML 5 增加了 animation（动画）的属性，这个属性比 transition（过渡）能更加细腻地控制动画的时间和关键帧时间位置，支持在一个元素上做时间和行为复杂的动画如图 8.16 所示。

动画的主要属性如下。

（1）animation-name。名字，关于后续的关键帧的定义。

（2）animation-duration。动画时间。

（3）animation-iteration-count。动画次数，可为数字和 infinite（无限次）。

（4）animation-timing-function。动画方式，和 transition 一样。

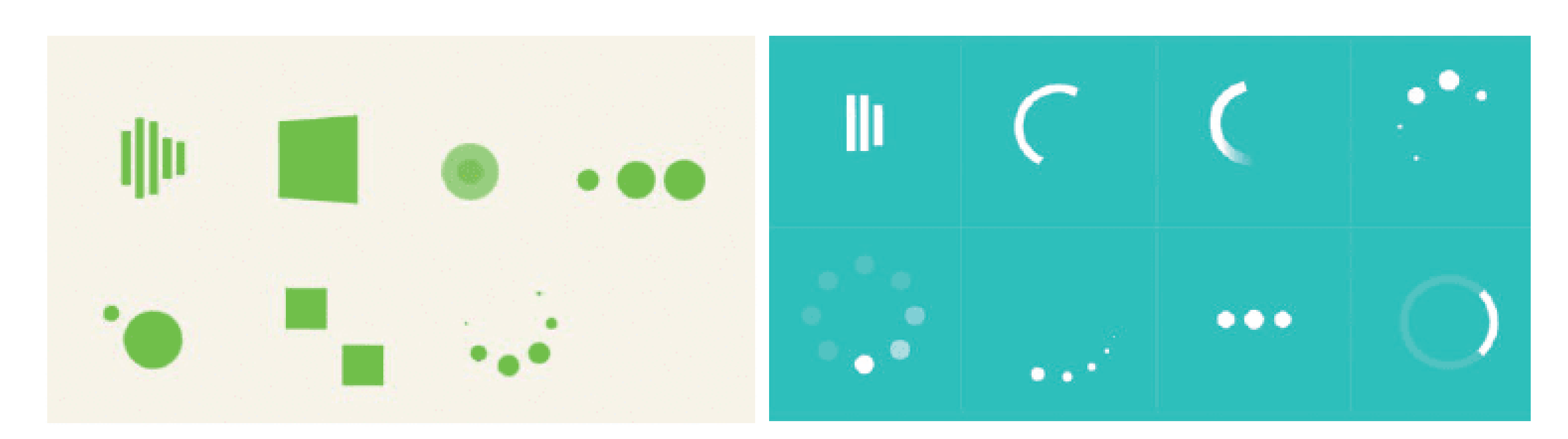


图 8.16

11. 3D Canvas 画布

HTML Canvas（画布）能够帮助你更加方便地实现 2D 绘制图形图像及其各种动画效果。我们可以在 HTML 中使用属性 width 和 height 来定义 Canvas。但是 Canvas 的相关功能主要依赖于 Javascript 实现，即 HTML 5 Canvas API。我们使用 javascript 来访问和控制 Canvas 相关的区域，比如调用相关绘图的方法，用来动态生成需要的动画或者图形，如图 8.17 所示。

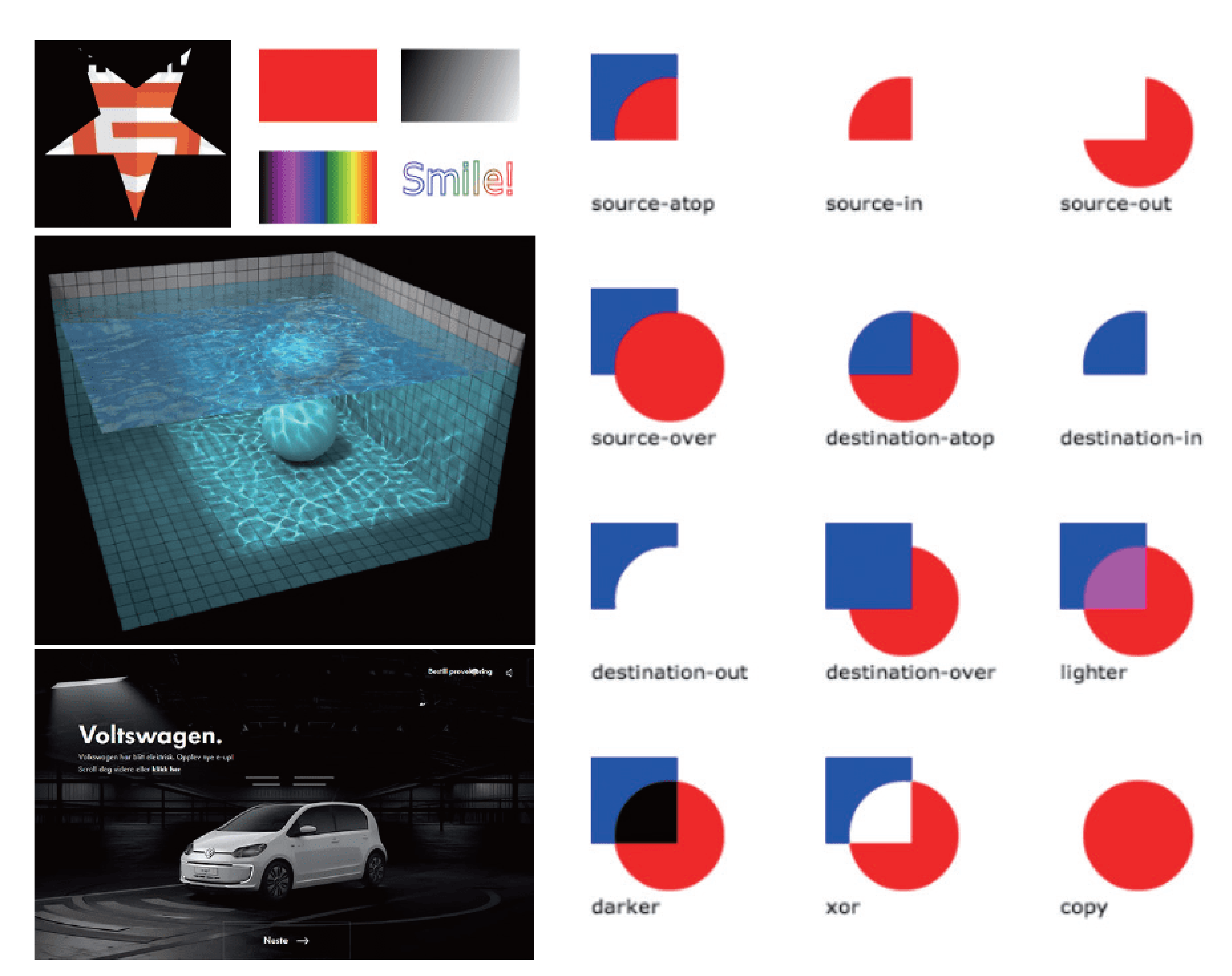


图 8.17

第 9 章

Sketch 学习捷径

9.1　初识 Sketch

Sketch 是由 Bohemian Coding 团队创造的一款矢量绘图应用软件，该软件 MAC 平台独占，目前最新版本为 Sketch 3.9.1。Sketch 是为图标设计和界面设计而生的设计软件，因此在 Sketch 中，几乎可以完成 UI 设计的全部工作——不仅仅是设计，更包括后期的切图和标注。

需要注意的是，Sketch 并非是一个位图编辑工具，该软件无法对图片进行深度处理，如果需要大量位图的 UI 设计，建议和 Photoshop 配合使用。

Sketch 目前只有英文版，在本教材中，会提供对应的菜单翻译，并且建议大家记住常用的快捷键。

9.1.1　Sketch 的安装

Sketch 的研发团队在 2015 年 12 月宣布退出 Mac App Store，所以目前下载安装 Sketch 的唯一途径为官网下载安装。

Step01 打开 Sketch 的官网 http://www.sketchapp.com/，如图 9.1 所示。

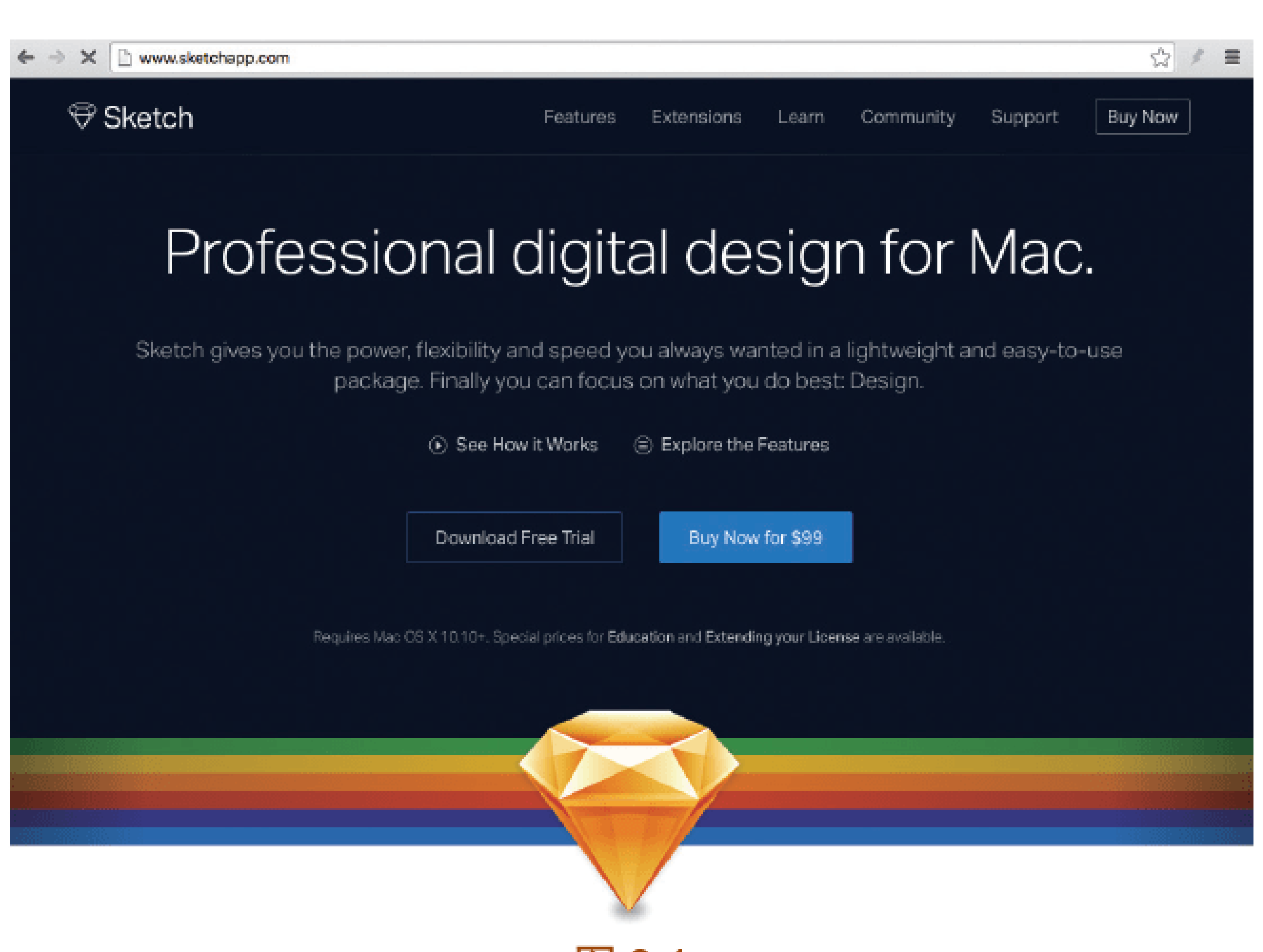


图 9.1

Step02 单击 Download Free Trial 按钮，下载试用版，Sketch 软件仅二十多 MB（在 MAC 中，1MB=1000KB）。下载 sketch.zip 文件后，解压，得到图 9.2 所示文件。

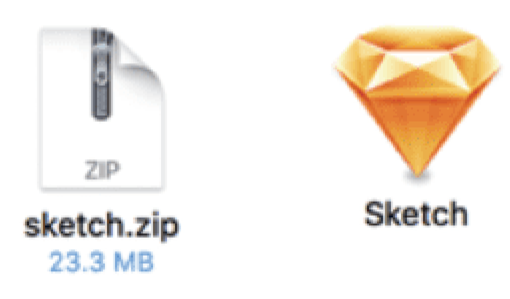


图 9.2

Step03 执行 Sketch 的应用程序，完成安装，通常建议将此文件移动到应用程序文件夹，并将图标保存在桌面 Dock 上。

9.1.2　Sketch 的界面

打开 Sketch，会出现 Sketch 的欢迎界面，如图 9.3 所示。

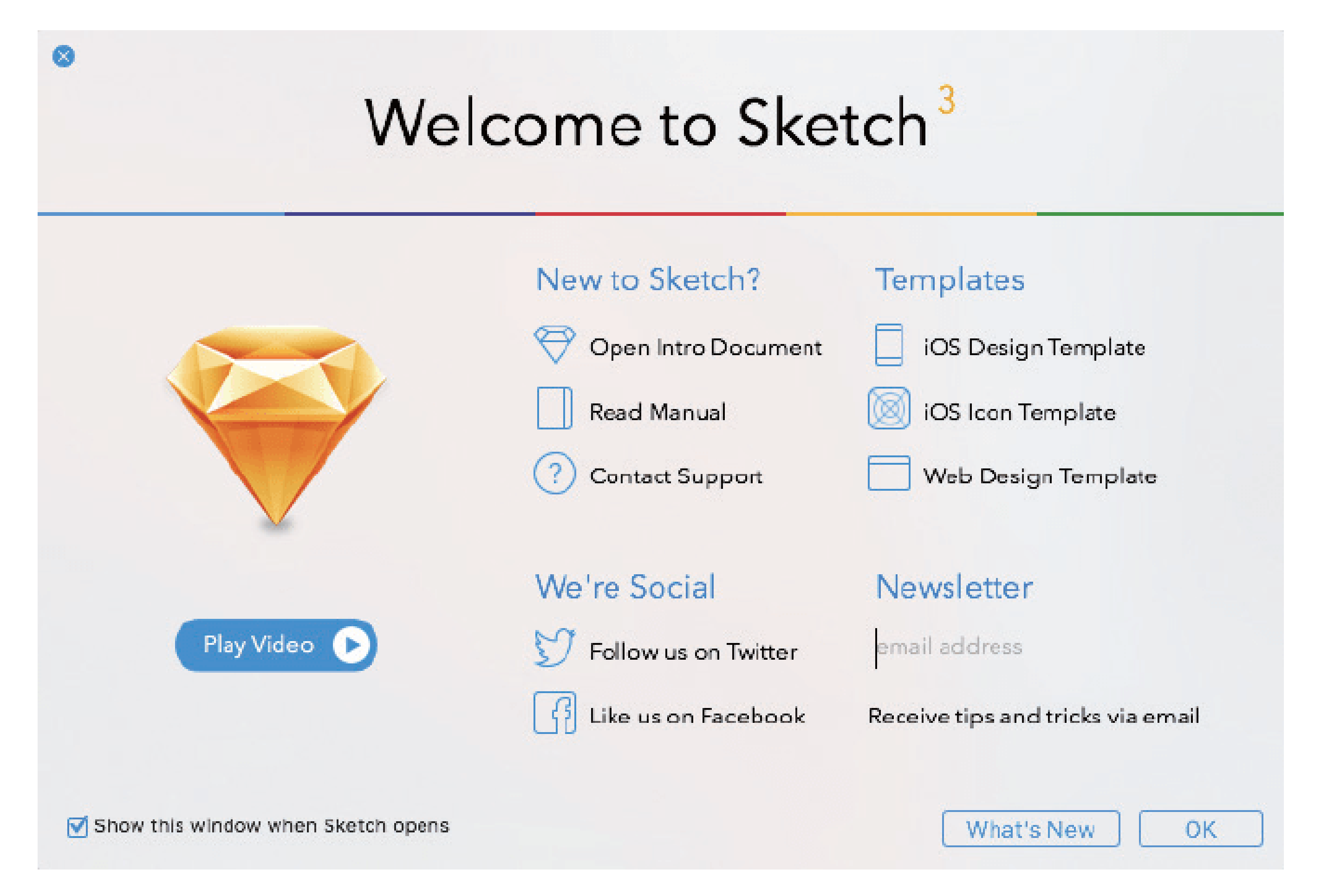


图 9.3

在该界面，左侧是蓝色的 Play Video（播放视频）按钮，单击可跳转到官网查看 Sketch 的介绍视频。

右侧一共分成四部分，左上部分分别是介绍文档、用户指南和帮助支持，右上部分分别是 iOS 设计模板、iOS 图标模板和网页设计模板，左下部分是 Sketch 官网的 twitter 和 facebook 地址，右下部分可以输入自己的电子邮件地址，获取 Sketch 官方不定期推送的最新消息和实用技巧。

一般情况下，在该界面，直接单击右下角的 OK 按钮即可自动创建新文档进入软件的主界面。

Sketch 的主界面如图 9.4 所示。

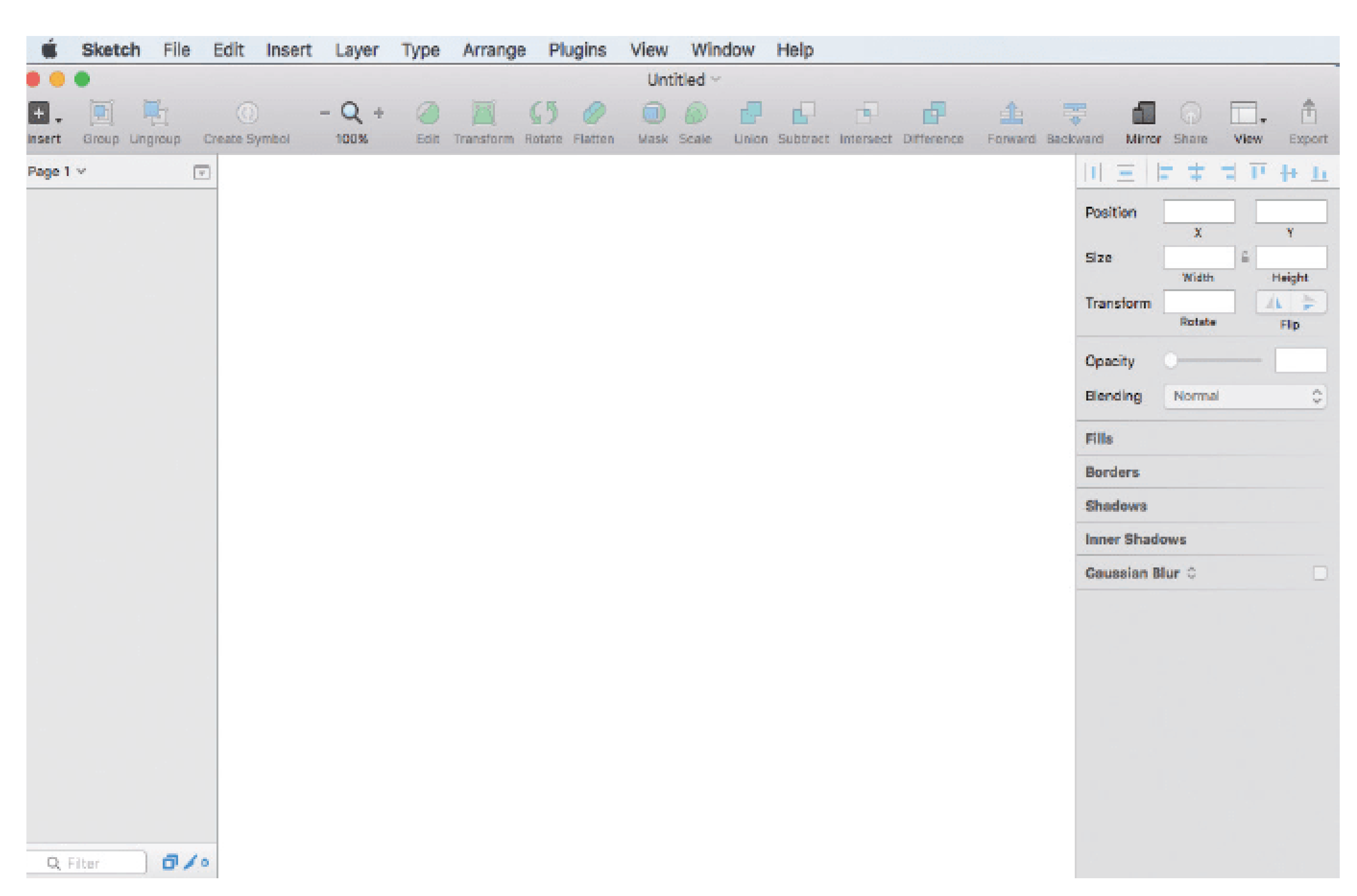


图 9.4

Sketch 和其他 MAC 软件类似，由顶部菜单栏和主体窗口构成。

顶部菜单栏包含 Sketch 的全部操作命令，从左往右分别是 Sketch、文件、编辑、插入、图层、文字、排列、插件、视图、窗口和帮助。

菜单栏往下是工具栏，这是一些常用工具的快捷入口，工具栏可以自定义，包括显示类型（图标和文字、图标大小、仅图标和仅文字）和显示的工具的设置。Sketch 的默认工具栏上的工具从左往右分别是插入工具、编组工具、取消编组工具、创建符号工具、画布缩放工具、编辑工具、变形工具、旋转工具、扁平化工具、蒙板工具、缩放工具、布尔运算工具（合并、减去顶层、保留相交图层和减去相交图层）、上移图层工具、下移图层工具、Sketch 镜像、分享工具、视图工具和导出工具。

工具栏的下方分成左、中、右 3 个部分，左侧是图层列表，用于对画布、画板和图层的管理，右侧是检查器，用于设置图层的各种属性等。中间是画布，所有的设计都在此处进行。

关于 Sketch 的具体功能，笔者建议结合实例进行学习。

9.1.3 Sketch 工具栏的自定义

Step01 将鼠标移动至工具栏区域，右击，弹出如图 9.5 所示的菜单。

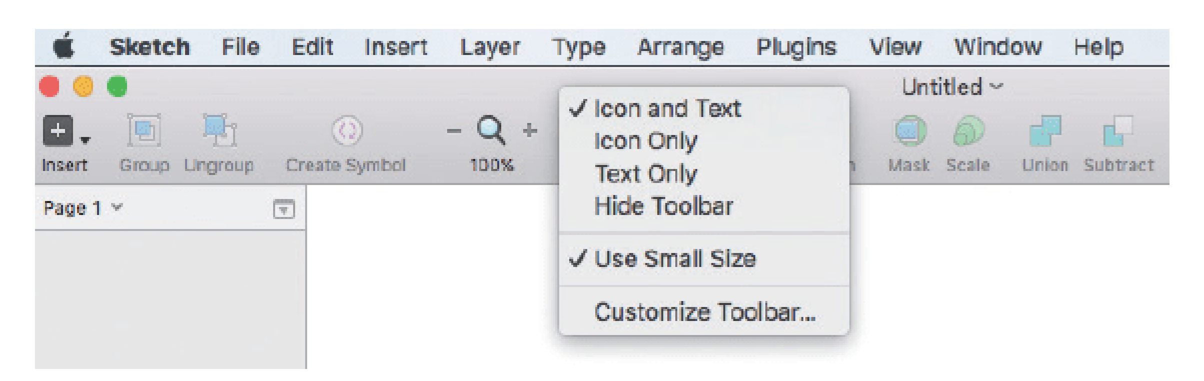


图 9.5

Step02 菜单上的内容从上至下分别是显示图标和文字、仅显示图标、仅显示文字、隐藏工具栏、使用小尺寸图标和自定义工具栏，其中隐藏工具栏的快捷键为 command+option+T，要对工具栏的内容进行自定义，选择最后一项“Customize Toolbar…”，弹出如图 9.6 所示的对话框。

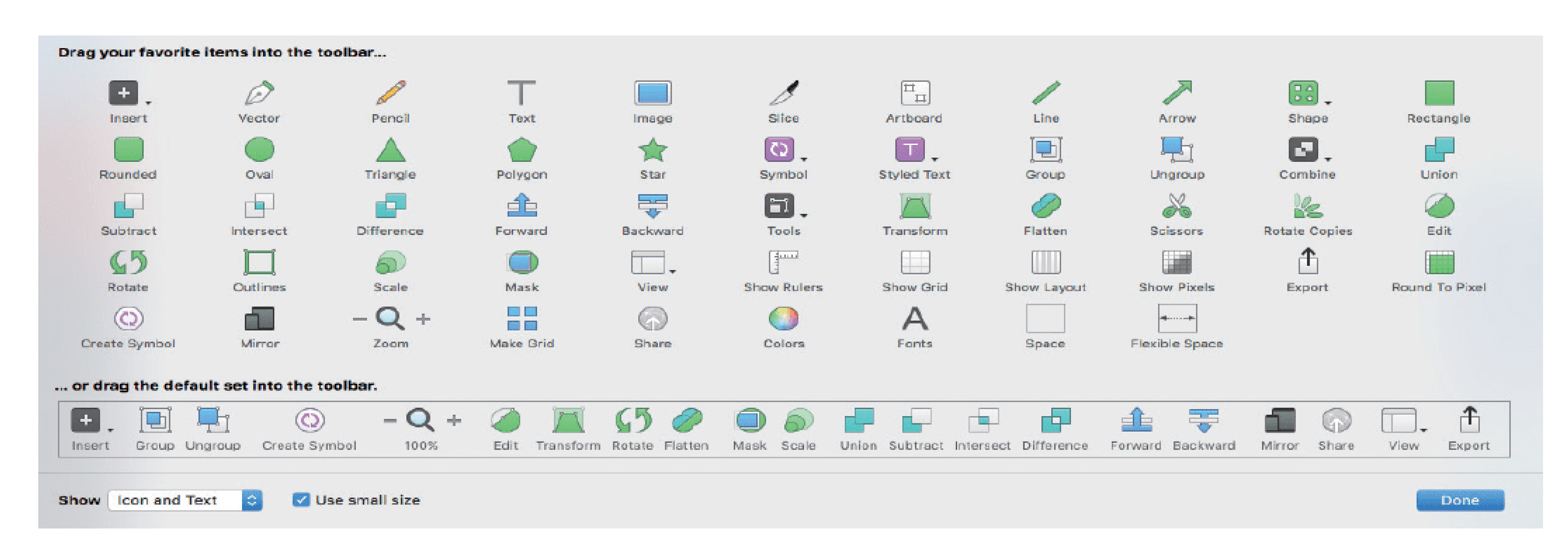


图 9.6

Step03 在该对话框中可以看到 Sketch 中可以放到工具栏上的所有工具，要将该对话框中的工具放置在工具栏中，只需要用鼠标选中该工具，然后按住并拖动到工

具栏松开即可。如果要将工具栏上的工具删除，只需选中需要删除的工具，按住并拖动到工具栏之外即可。调整完成后，单击右下角的 Done 按钮，即可完成工具栏的自定义。

9.1.4　Sketch 的快捷键及自定义快捷键的方法

Sketch 对绝大部分操作都设置了快捷键，使用快捷键进行设计能极大地提升设计效率，对于常用的快捷键建议记住——无需刻意去记，在使用 Sketch 进行设计时养成使用快捷键的习惯，几次之后自然就记住了。

表 9.1 ～表 9.7 所示，为 Sketch 中常见的快捷键，快捷键中 command 键、option 键和 control 键对应的是苹果键盘上的键。

表 9.1

插入相关的快捷键	
新建画板	A
切片工具	S
矩形工具	R
圆角矩形工具	U
椭圆工具	O
直线工具	L
钢笔工具	V
铅笔工具	P
文本工具	T

表 9.2

文本相关的快捷键	
粗体 L	command + B
斜体	command + I
下画线	command + U
增大字号	option + command + +
减小字号	option + command + -
增加字符间隙（该快捷键需要在文本编辑状态下使用）	option + control + L
减小字符间隙（该快捷键需要在文本编辑状态下使用）	option + control + T
更改字体	command + T
将文本转化为轮廓（转曲）	shift + command + O
文本左对齐（该快捷键需要在文本编辑状态下使用）	command + shift + {
文本居中对齐（该快捷键需要在文本编辑状态下使用）	command + shift + |
文本右对齐（该快捷键需要在文本编辑状态下使用）	command + shift + }
特殊字符（该快捷键需要在文本编辑状态下使用）	control + command + 空格

表 9.3

画布视图相关的快捷键	
放大画布	command + +
缩小画布	command + -
实际尺寸查看	command + 0
在画布中央显示所有画板	command + 1
缩放选中图层	command + 2
中心显示选中图层	command + 3
激活检查器属性输入框（默认第一个输入框，再次按下切换到下一个）	option + tab
显示 / 隐藏标尺	control + R
显示 / 隐藏网格线	control + G
显示 / 隐藏栅格层	control + L
进入 / 退出像素视图模式	control + P
显示 / 隐藏选取手柄	control + H
显示 / 隐藏像素网格	control + X
移动画布	空格键 + 按下鼠标拖曳

表 9.4

Sketch 窗口相关的快捷键	
Sketch 窗口切换	command + ～
显示 / 隐藏图层面板	option + command + 1
显示 / 隐藏检查器面板	option + command + 2
同时显示 / 隐藏图层和检查器面板	option + command + 3
显示 / 隐藏工具栏	option + command + T
进入 / 退出演示模式	command + .
进入 / 退出全屏模式	control + command + F

表 9.5

形状相关的快捷键	
保持当前选中	option + command
将当前图层设置为蒙版	control + command + M
合并形状（布尔运算）	option + command + U
减去顶层形状（布尔运算）	option + command + S
保留重叠部分形状（布尔运算）	option + command + I

续表

形状相关的快捷键	
减去重叠部分形状（布尔运算）	option + command + X
改变选中图层尺寸	command + 方向键
以 10 为单位改变选中图层尺寸	shift + command + 方向键
改变曲柄状态——直线角（形状编辑模式下）	1
改变曲柄状态——镜像曲柄（形状编辑模式下）	2
改变曲柄状态——非连续对称曲柄（形状编辑模式下）	3
改变曲柄状态——非对称曲柄（形状编辑模式下）	4

表 9.6

图层相关的快捷键	
显示选中图层与其他图层距离	按住 option
显示选中图层与图层组内图层距离	按住 option + command
复制图层	按住 option + 按下鼠标拖曳（或者 command + D）
复制图层样式	option + command + C
粘贴图层样式	option + command + V
拾色器	control + C
变形工具	command + shift + T
旋转工具	command + shift + R
显示 / 取消颜色填充	F
显示 / 隐藏描边	B

表 9.7

图层、图层组和画板排列等相关的快捷键	
将图层上移一层	option + command + 上方向键
将图层移到顶层	control + option + command + 上方向键
将图层下移一层	option + command + 下方向键
将图层移到底层	control + option + command + 下方向键
隐藏图层	shift + command + H
锁定图层	shift + command + L
重命名图层	command + R
将图层编组	command + G
解散图层编组	shift + command + G
选择上一个图层	shift + tab

续表

图层、图层组和画板排列等相关的快捷键	
选择下一个图层	tab
选择父级画板	esc
搜索图层	command + F
选择上一页画布	fn + 上方向键
选择下一页画布	fn + 下方向键

除了系统自带的快捷键，也可以自定义快捷键，Sketch 的快捷键的添加和大部分 MAC 程序一样，需要打开应用程序中的系统偏好设置，然后选择“键盘 > 快捷键 > 应用程序快捷键”命令。单击下方的“+”按钮，如图 9.7 所示。

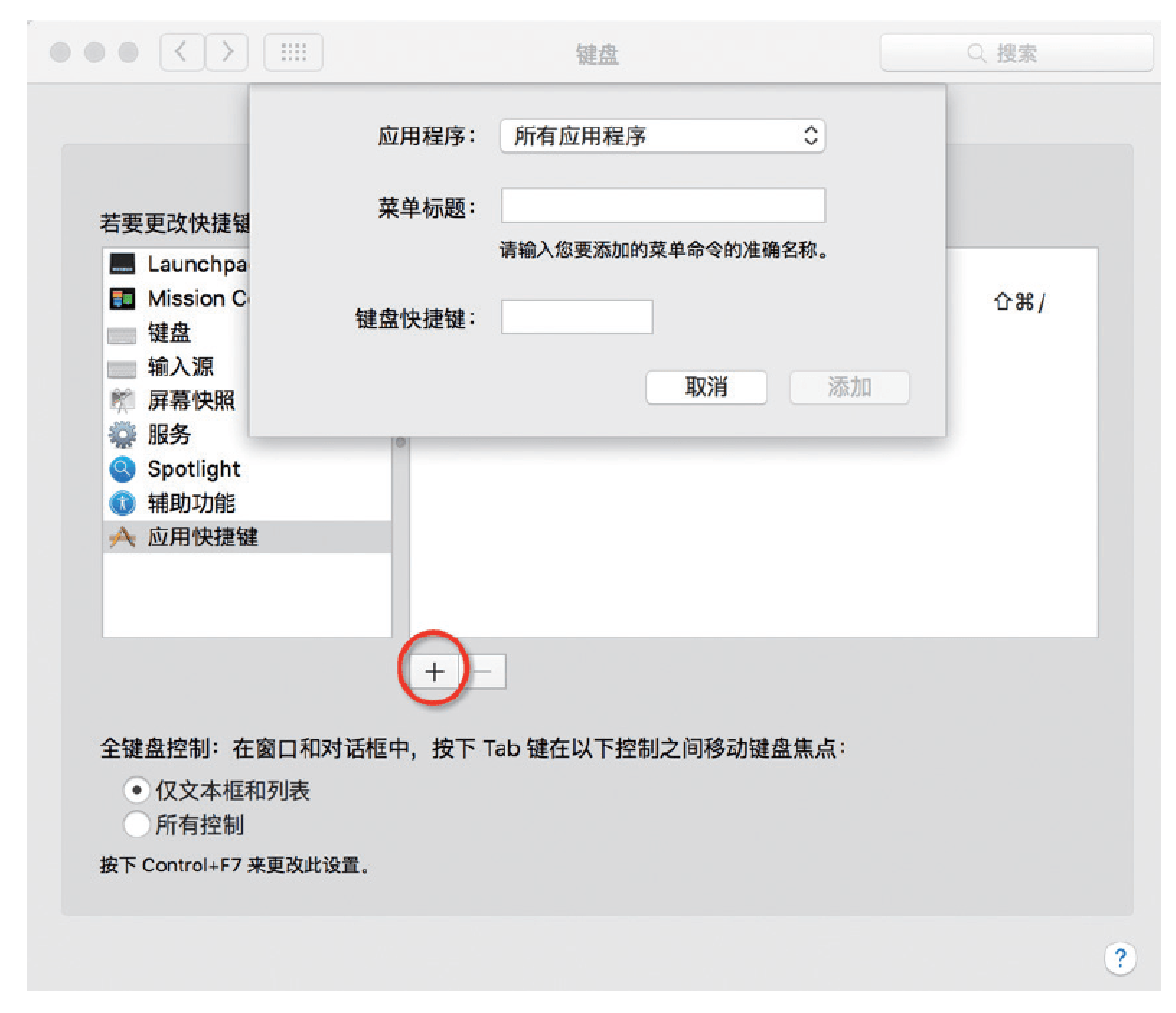


图 9.7

然后从弹出的菜单中选择 Sketch，从 Sketch 的菜单中输入准确的菜单名，再在键盘快捷键处按下需要设置的快捷键，单击“添加”按钮即可。

9.2 Sketch 小试牛刀——界面

经过上一节的学习，相信大家已经对 Sketch 有所了解，本节将向大家介绍如何使用 Sketch 进行 UI 界面的设计，大家将深入了解 Sketch 的图层面板、检查器面板和画布的使用方法。

在用 Sketch 进行 UI 设计之前，建议大家阅读以下几篇文档。

（1）iOS 人机交互指南（https://developer.apple.com/library/IOS/documentation/userexperience/conceptual/mobilehig/index.html#//apple_ref/doc/uid/TP40006556-CH66-SW1）。

（中文版 http://wiki.jikexueyuan.com/project/IOS-human-interface-guidelines/）

（2）Material Design 设计规范（http://www.google.com/design/spec/material-design/）。

（中文版：http://wiki.jikexueyuan.com/project/material-design/）

上述中文版由“极客学院”进行翻译，并非官方提供，所以会存在一定的滞后性，建议无英文阅读障碍的读者直接阅读英文版。该文档会随着系统的迭代更新而更新，建议大家持续关注。

9.2.1　新建画布

Step01 打开 Sketch 后，使用快捷键 A 新建画布。在右侧的检查器中可以看到系统已经内置了常用的尺寸，单击选中需要创建的画布大小即可完成画布的新建，如图 9.8 所示。

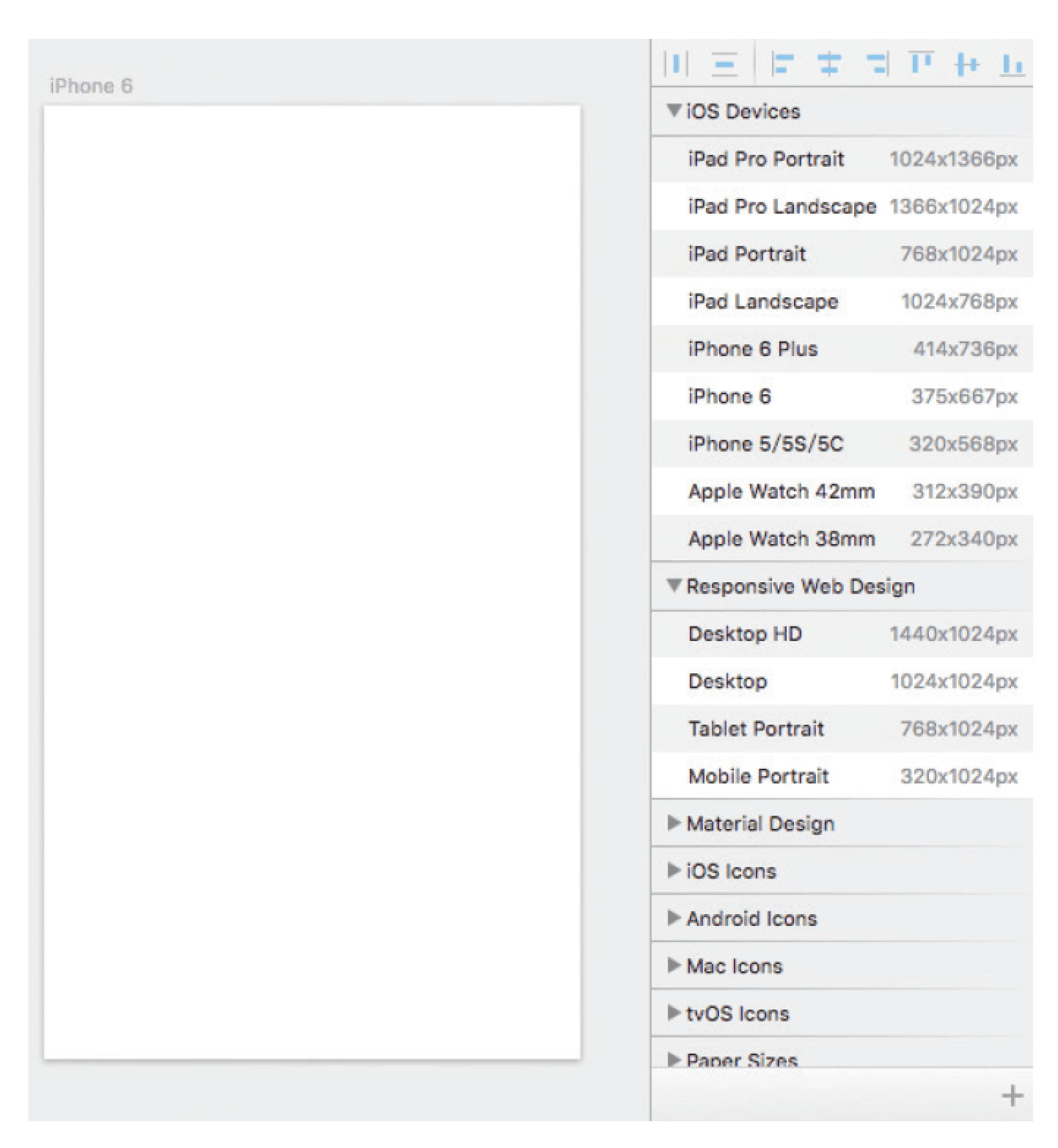


图 9.8

Step02 如果需要创建自定义大小的画布，单机右侧检查器右下方的“+”按钮，在弹出的对话框中输入需要定义画布的名称以及尺寸即可，尺寸格式为长 × 宽，如图 9.9 和图 9.10 所示。

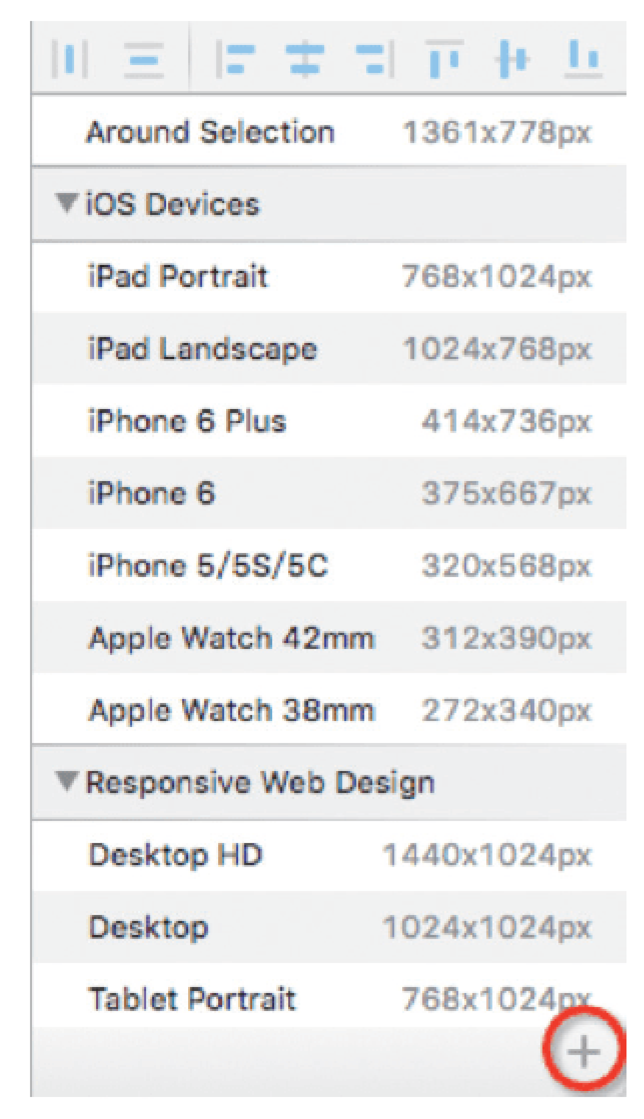




图 9.9

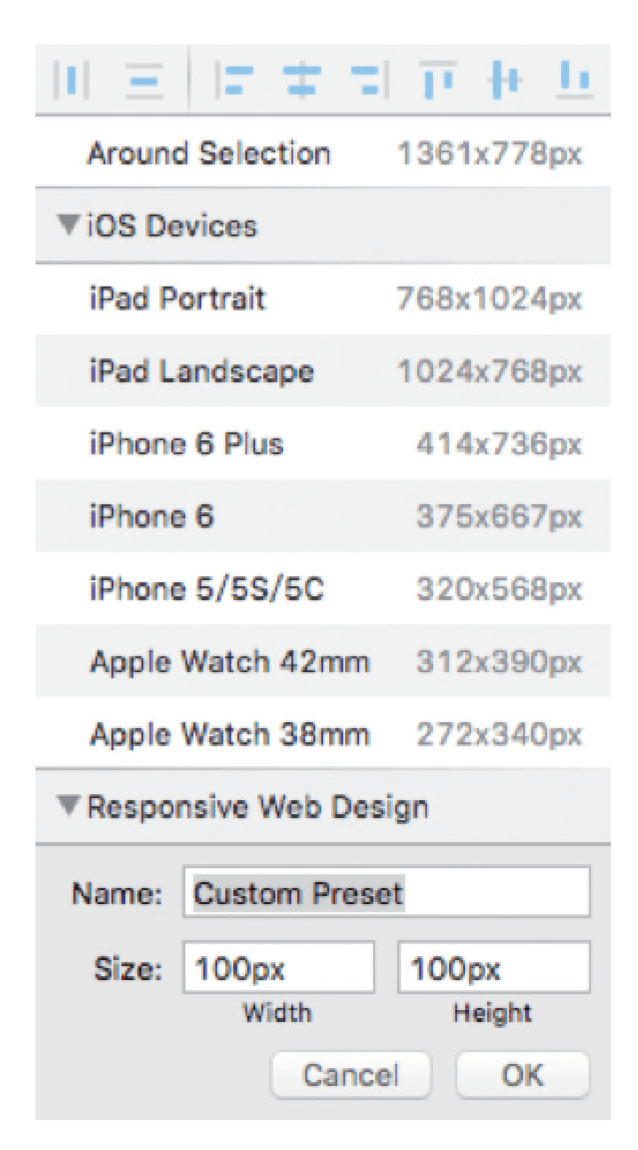


图 9.10

大家一定注意到，在所有的尺寸中，比如 iOS 的尺寸，以 iPhone 6 为例，给出的是 375×667px。但是实际中，iPhone 6 的分辨率为 750×1334px。这是因为 Sketch 从 3.3.2 版本之后的一个变动——采用单倍尺寸设计。

那么为什么会用单倍尺寸设计呢？这是因为在编程的过程中，程序员是用单倍尺寸进行编程的。

我们知道，在 iPhone 上，在给 retina 屏幕进行切图时，导出图片的命名是 @2× 结尾，而在 iPhone 6 Plus 上是用的 @3× 结尾。@2× 的意思是 2 倍。另外，在 PS 中，我们设计 iPhone 6 的尺寸为 750×1334px，根据设计规范，一般认为最小字体为 20px，但是程序员编程时，这个字体为 20/2=10px。也就是说，如果按照实际分辨率设计，字体大小交给程序时，程序需要在此基础上除以倍数进行编程。这样实际上增加了沟通成本。

Sketch 是矢量设计软件，使用单倍设计后，可以导出任意大小的图片。这一点也充分体现了 Sketch 在 UI 设计上的优势。

新建完画布后，在灰色的面板上会出现白色的画布，一般刚创建的画布我们会做两个基本的操作——调整到合适的显示大小以及对画布命名。

和 PS 一样，使用快捷键 command + +/- 进行画布的显示缩放，根据屏幕的大小将其缩放到合适的大小。

Step03 Sketch 的一个文件中可以创建无数的画布，我们按快捷键 A，再次新建一个画布后，使用快捷键 control+R，打开标尺，可以看到无论选择哪个画布，标尺上面都会从 0 开始，如图 9.11 所示。

对于使用 Magic Mouse 的用户，可以让鼠标在画布区域后，用一个手指滑动鼠标来调整画布在屏幕中的显示位置，注意是显示位置而非真正移动画布。如果使用的是触控板，可以两个手指同时滑动触控板以达到同样的目的。

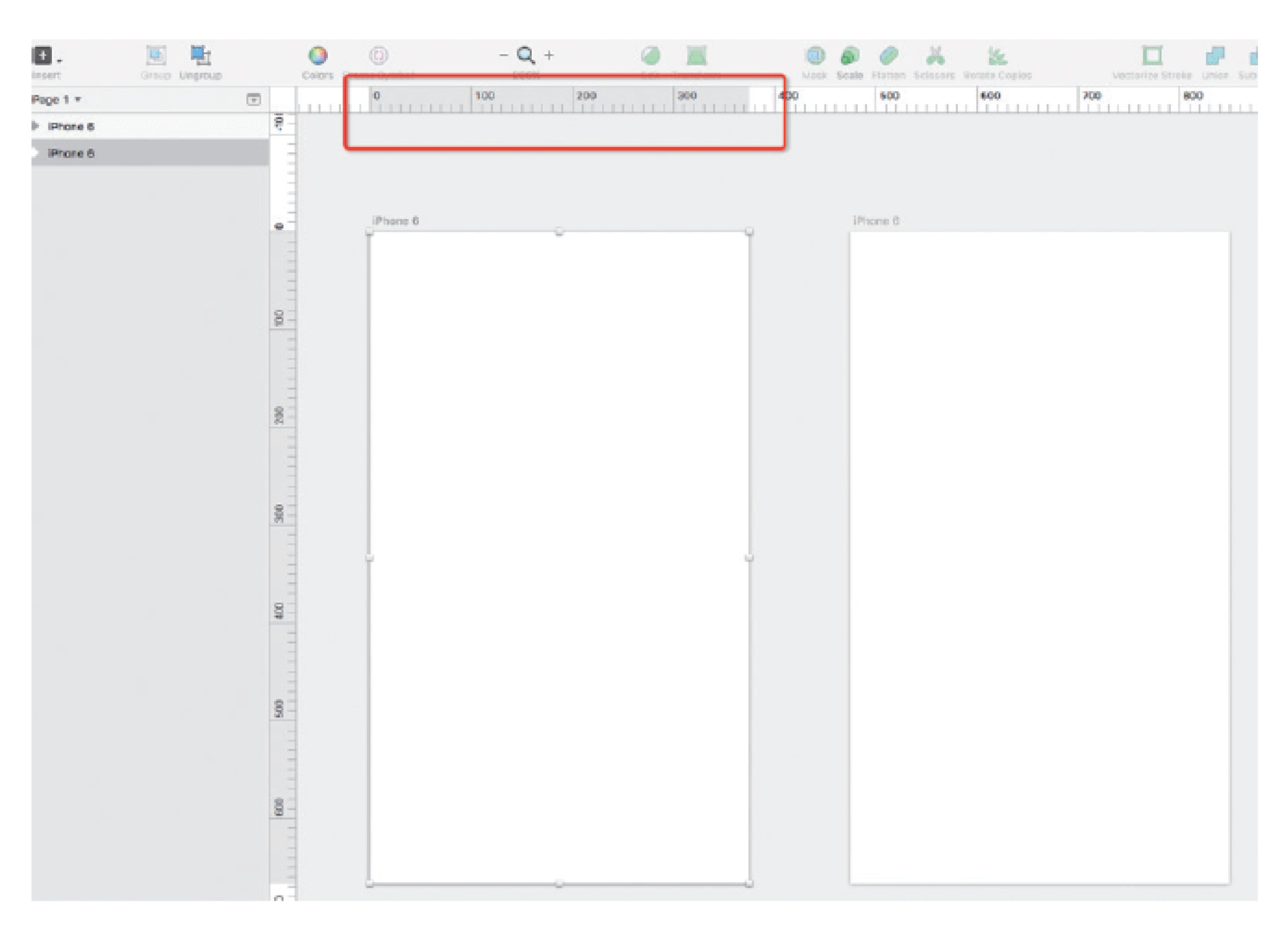


图 9.11

9.2.2　图层列表面板的使用

Step01 双击右侧的图层面板中的画布名，可快速进入编辑模式，输入画布名后，按回车键确认，或者在其他任意区域单击即可完成对图层的重命名，如图 9.12 所示。

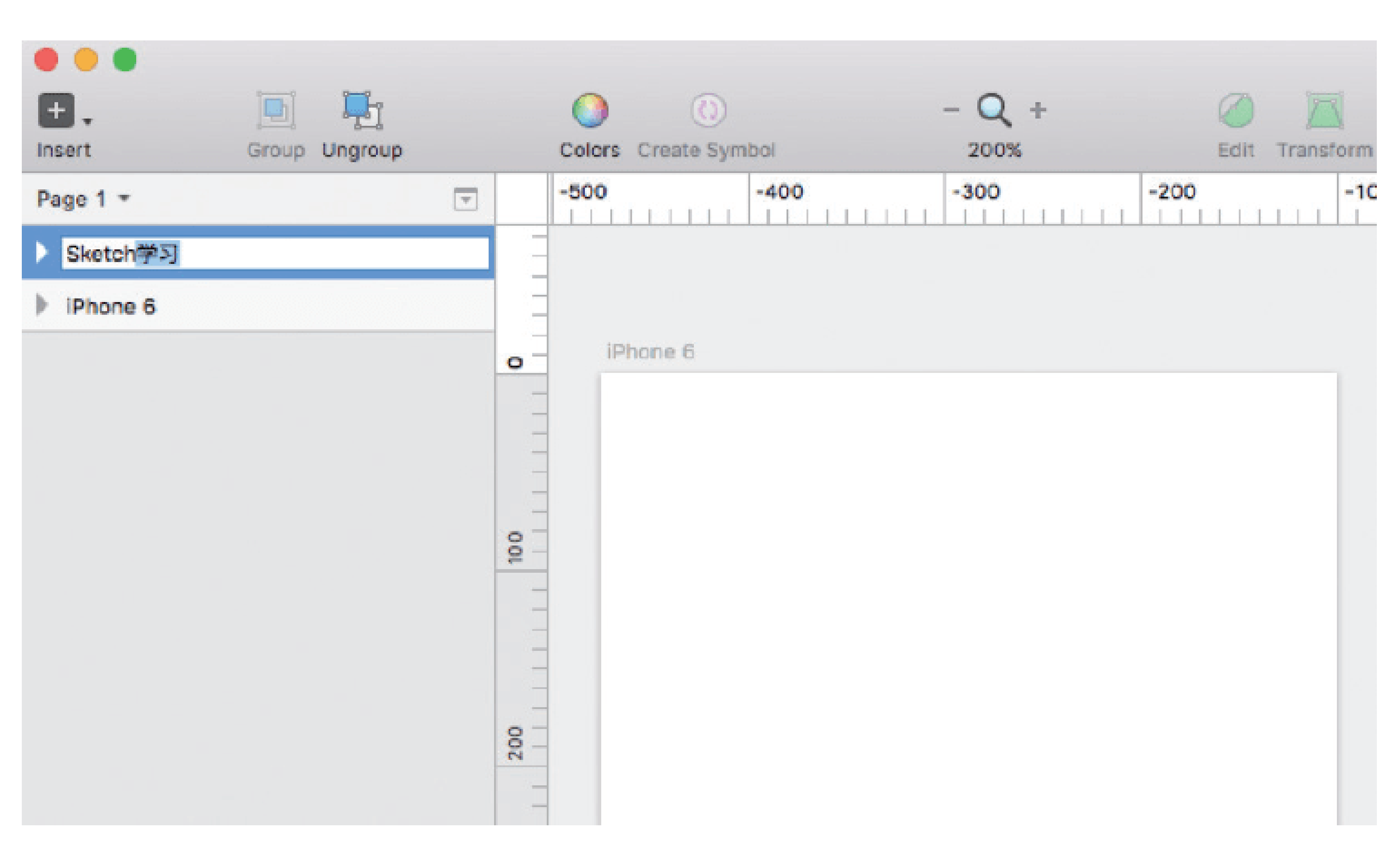


图 9.12

重命名的好处，一个是方便自己快速定位对应图层，另一个是 Sketch 在导出图层的时候，默认使用的是图层名，取一个有意义的名字，会极大地节省后期维护成本，提高沟通效率。

Sketch 内置了 iOS 和 Material Design 的 UI 设计规范模板，在作移动端的 UI 设计时，一般会在设计稿中插入系统顶部的信号栏，一方面可以让画面更接近真实，另一方面因为信号栏也有一定的高度，加入信号栏后能更准确地进行设计。

Step02 在 Sketch 的图层面板中，单击某个画布名，便可选中该画布。选中需要添加信号栏的画布后，选择“File>New from Template>iOS UI Design（文件 > 从模板中新建 >IOS UI 设计）”命令，可打开 iOS 的 UI 设计规范模板，如图 9.13 所示。

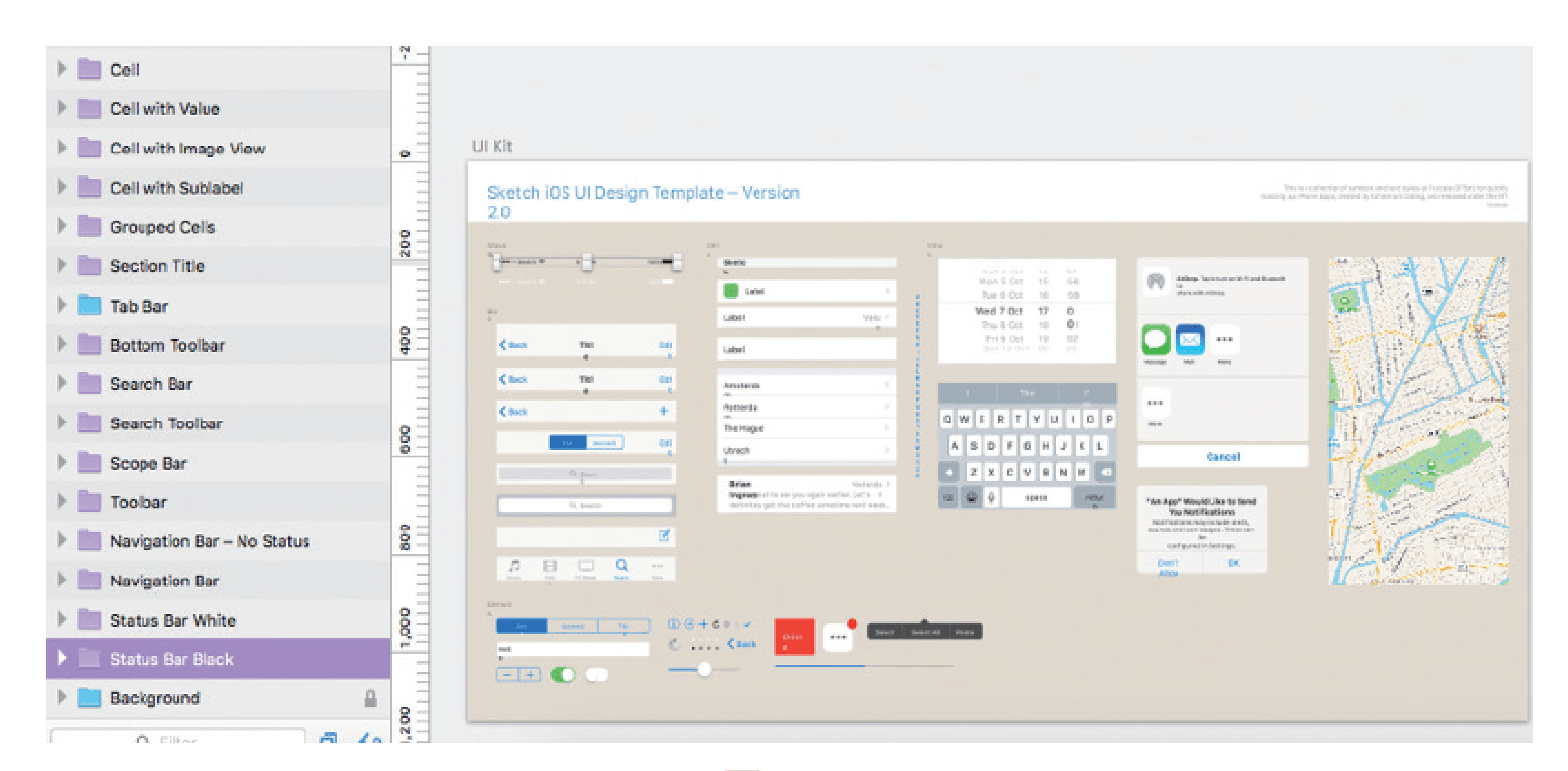


图 9.13

Step03 直接在画布上单击选中需要选择的内容，注意在图层列表中也同样会选中对应图层组名。大家注意到，在列表中用蓝色和紫色两种颜色来进行显示，其中紫色的是模板图层，蓝色的是普通图层。

Step04 使用快捷键 command+C 进行复制，快捷键 command+V 进行粘贴，图层面板如图 9.14 所示。出现名为 Status Bar Black（黑色状态栏）的文件夹名，单击文件夹名左侧的箭头可显示该组的图层列表，如图 9.14 所示。

Step05 在紫色图层名上右击，在弹出的快捷菜单中单击 Detach from Symbol（从符号中分离）选项，即可将模板图层转化为普通图层，如图 9.15 所示。

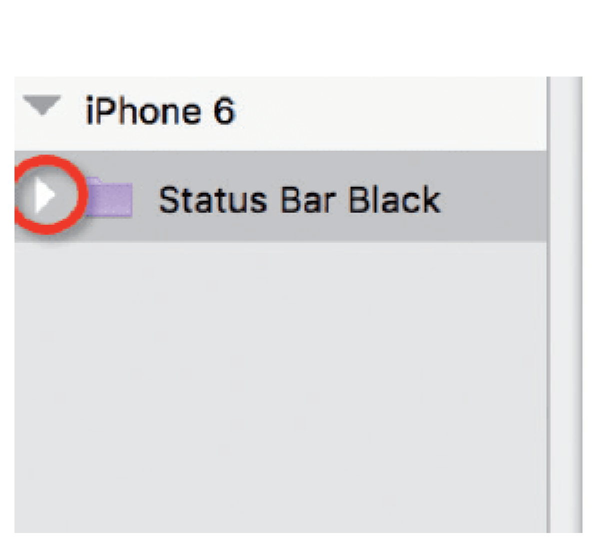


图 9.14

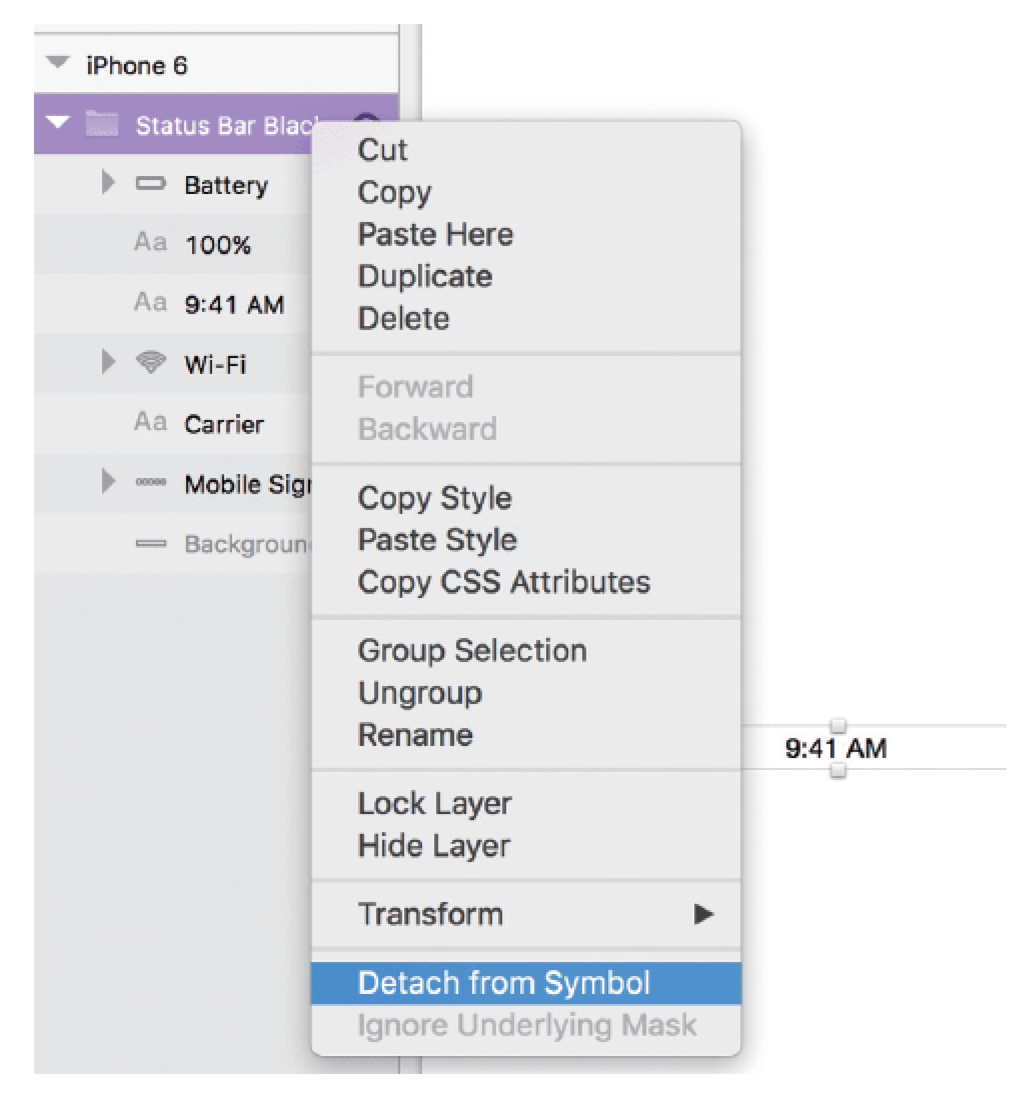


图 9.15

Step06 我们注意到，在图层列表中，第一排是一个箭头、缩略图和图层名。箭头表示可以展开，展开后发现展开的图层右侧有图 9.16 所示的标志，这是表示这个图层组是经过布尔运算得来的（关于布尔运算，请看 9.3.1 小节）。

Step07 在图层列表中，图层缩略图为 Aa 的表示该图层是文字图层。选中该图层，

按键盘上的回车键即可编辑文字。被选中可编辑的文字会呈蓝色高亮显示，如图 9.17 所示。

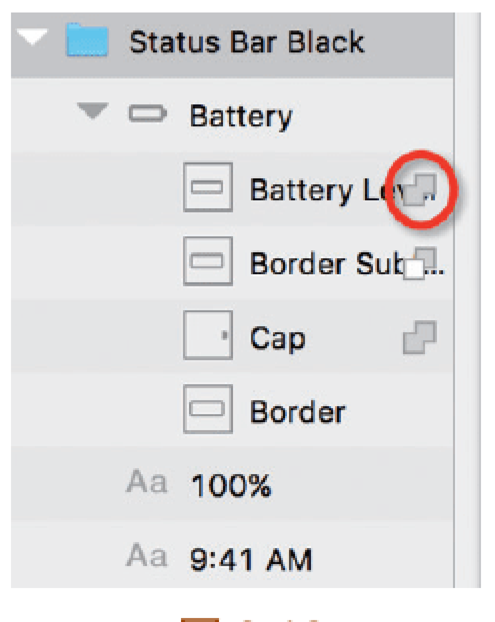


图 9.16

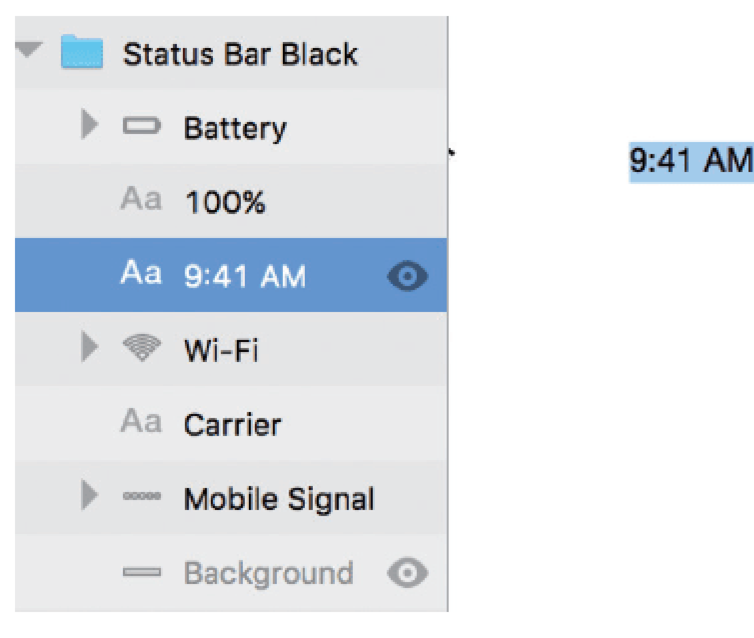


图 9.17

Step08 在该图层列表的最后一个图层，注意到在图层右侧有个眼睛的图标，而鼠标移动在任何一个图层，右侧也会出现该图标，这是图层的显示 / 隐藏功能。把鼠标移动到需要隐藏的图层或图层组，右侧出现眼睛图标，单击该图标，即可隐藏该图层或图层组，隐藏状态的图层或图层组右侧的眼睛图标常亮显示，图层或图层名变至灰色状态，如图 9.18 所示。

Step09 在图层中，按住 command 键单击图层名，可以选择多个图层，按住 Shift 键，可以连选多个图层。选中多个图层后，右击，选择 Group Selection（组选择），或者按快捷键 command+G 可进行编组。在图层组处右击，选择 Ungroup（解组），或者按快捷键 command+Shift+G 可释放编组，如图 9.19 所示。

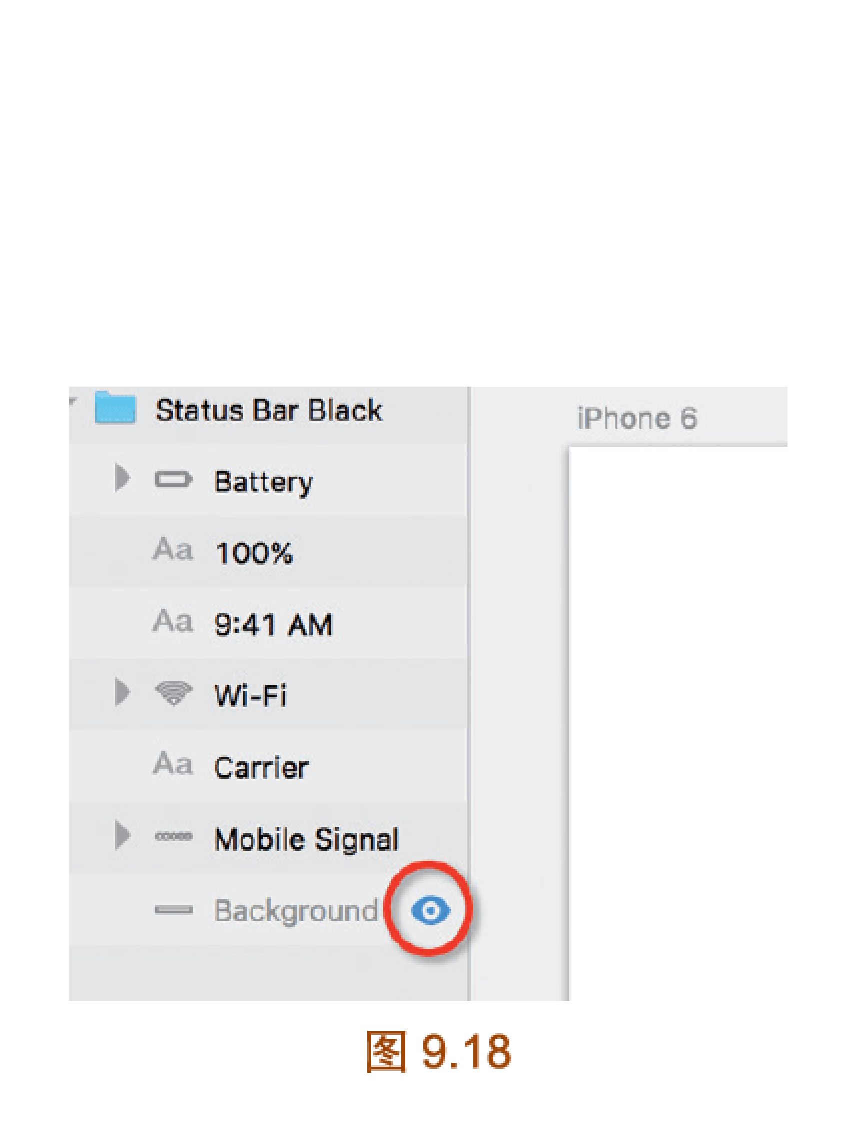


图 9.18

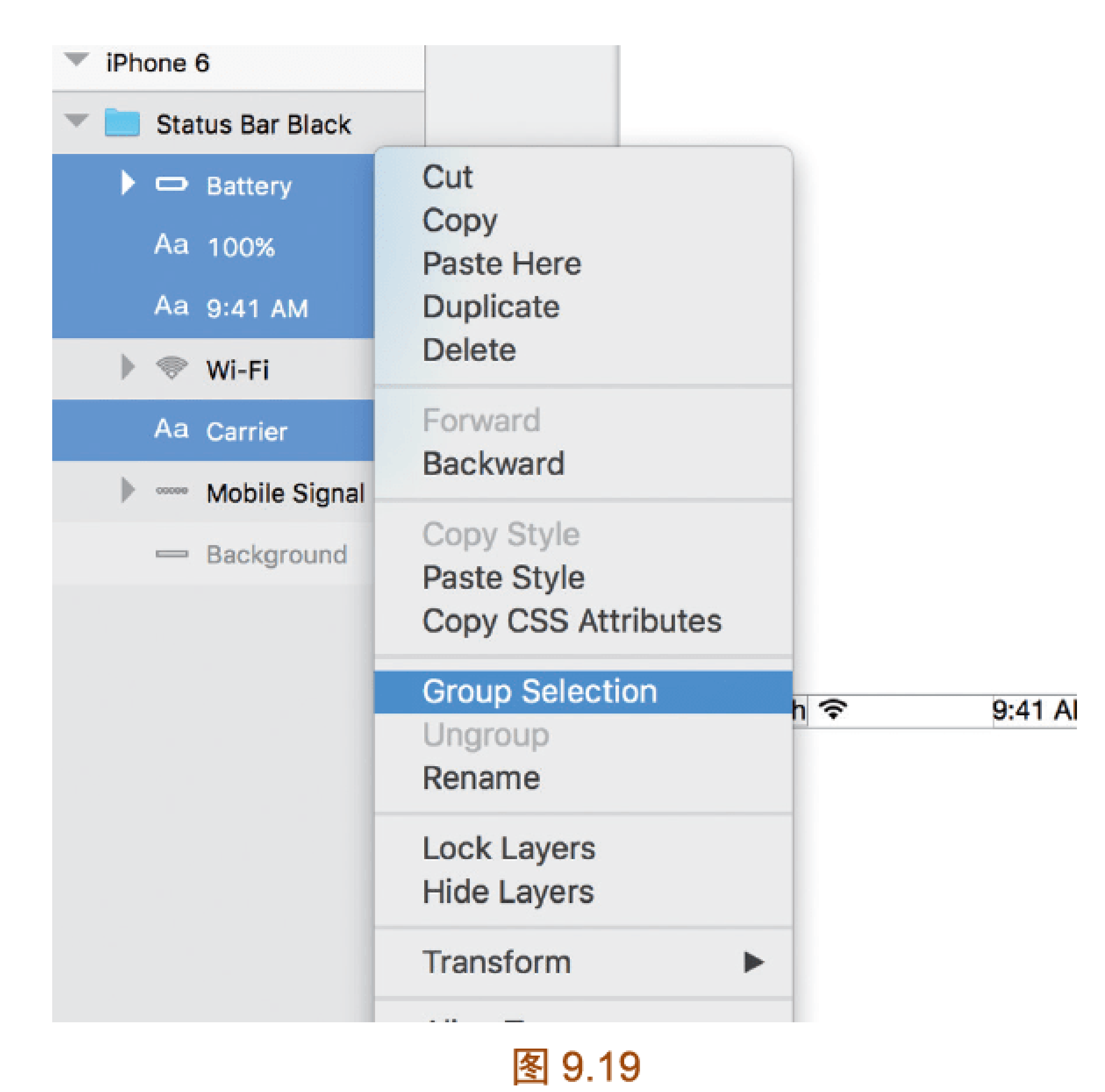


图 9.19

Step10 在图层列表的上方，有图 9.20 所示的按钮。

Step11 单击该按钮，展开画布列表。在 Sketch 中，不仅画布上的图层是可以无

限多的，画布本身也可以是无限多的。一般在实际工作中，为了便于图层管理，经常把同一个模块功能的界面设计放在一个画布，单击展开后图层右上方的“+”按钮即可新建画布，如图 9.21 所示。

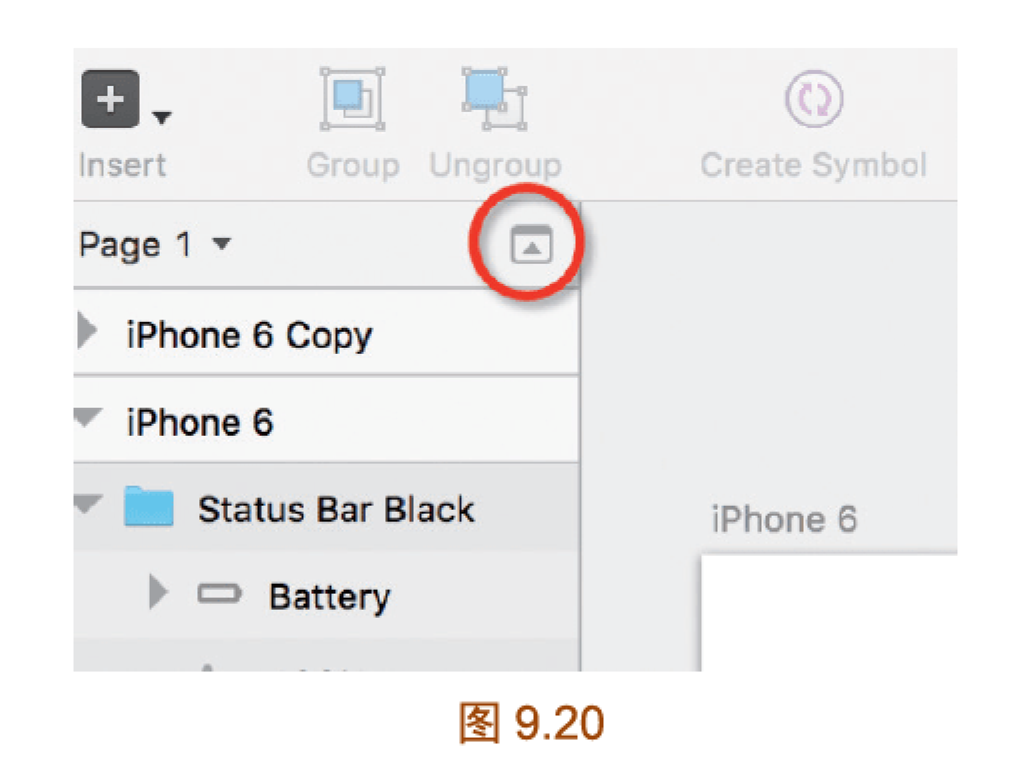


图 9.20

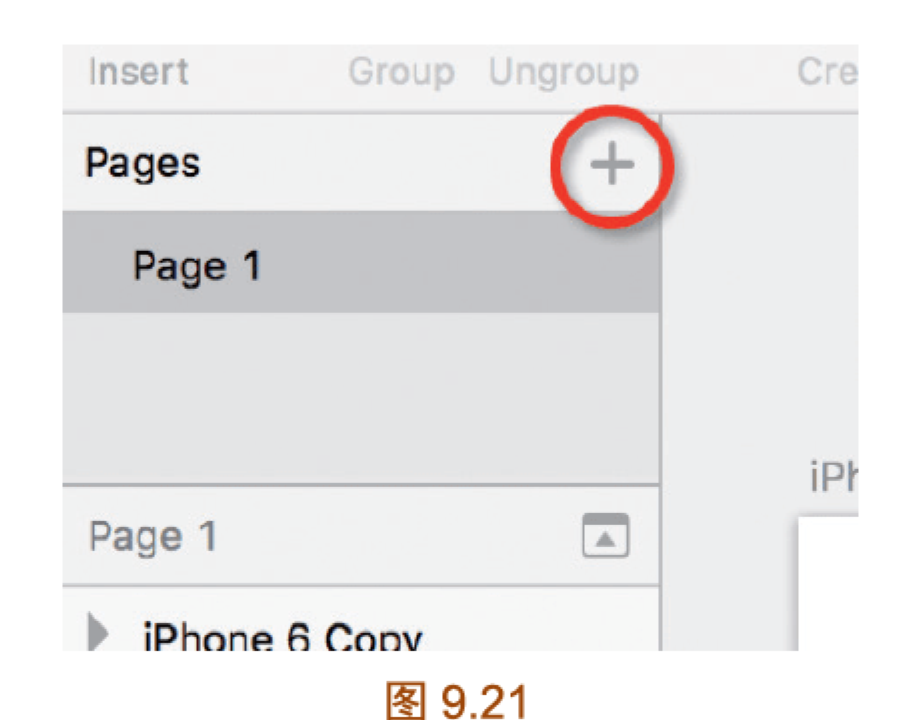


图 9.21

Step12 如图 9.22 所示，新建的画布系统会默认画布名为 Page xx。单击选中画布，在画布名上双击即可快速重命名画布。

Step13 画布编辑好后，单击如图 9.23 所示区域，即可退出画布编辑。

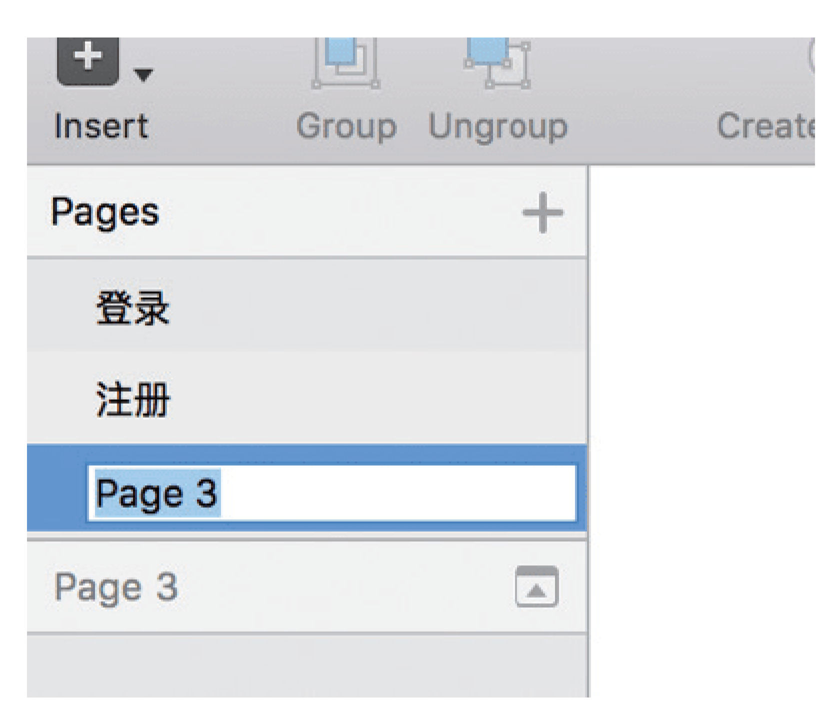


图 9.22



图 9.23

Step14 如果不止一个画布，在图层左上方会出现一个下拉箭头，表示有多个画布，单击该区域即可快速切换当前画布，如图 9.24 所示。

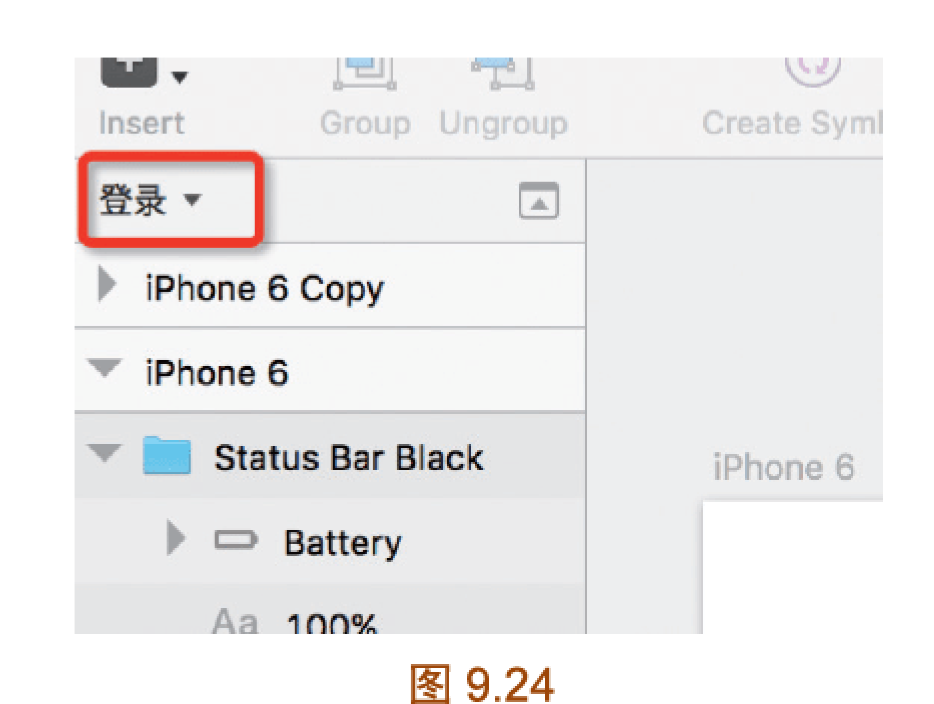


图 9.24

在图层面板的下方，分别是图层搜索功能、锁定图层功能和锁定切片功能。

在搜索功能处单击，输入图层名，即可快速查找包含该图层名的图层。而单击 按钮，即可锁定当前画布的所有图层，此时图层列表中图层和图层组收起。类似于 PS 或者 AI 中的锁住图层功能。而第三个按钮的切片功能，和锁定图层功能类似，只是作用的对象为当前画布的切片（关于切片，请看第 9.5 节）。

到现在为止，Sketch 的图层面板的基本功能已经学习完毕，在本节中，我们学

习了如何导入系统内置模板，以及图层面板的基本操作。在实际工作中，图层面板功能不是一个独立存在的功能，需要和其他各个部分联系在一起。

9.2.3　检查器面板的使用

如果说图层列表面板中的内容决定了界面中有什么内容，那么可以说检查器面板决定了这些内容长什么样。本节将带大家来深入了解 Sketch 的检查器的内容和使用方法，Sketch 的检查器的内容会根据图层类型的不同有所差异。

1. 图层组的检查器

Step01 选中某一图层组，可以看到右侧的检查器呈现如图 9.25 所示的内容。

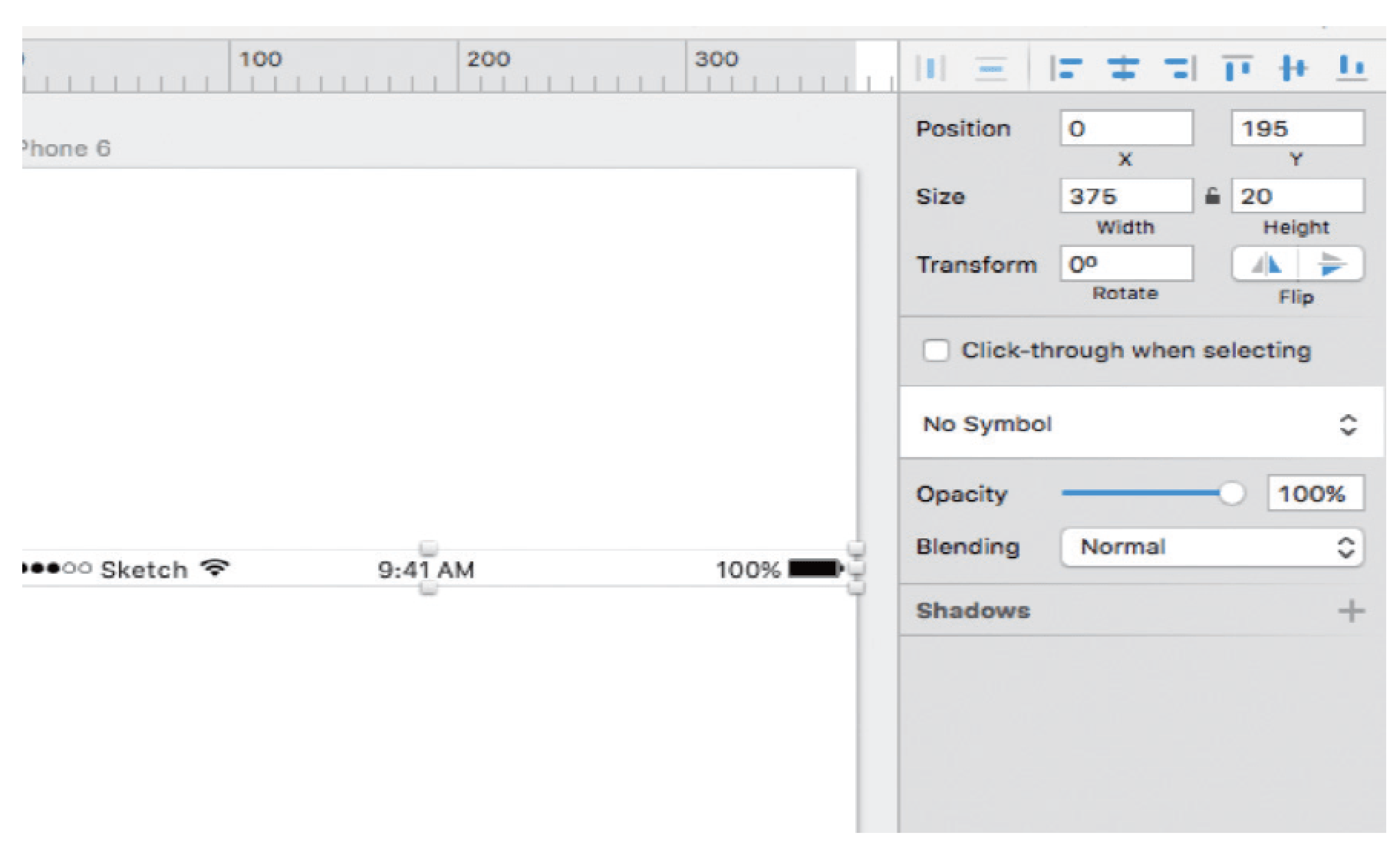


图 9.25

最上面一排是对齐工具，从左到右分别是左右分布对齐、上下分布对齐、左对齐、垂直居中对齐、右对齐、上对齐、水平居中对齐和下对齐。

左边第一、第二个对齐方式需要 3 个或 3 个以上图层或图层组被选中后才可用，而其他对齐方式，如果只选中了一个图层或一个图层组，则对齐对象为当前界面本身。

在需要执行对齐操作的时候，使用对齐功能，一方面能快速对齐对象，另一方面相比手动对齐更加准确。

Step02 我们知道信号栏一般位于界面顶部，单击“上对齐”，将信号栏快速移动到界面顶端。如图 9.26 所示。

在信号栏对齐的同时，对齐按钮下方的 Position（位置）处的数值发生了变化。此处是精确定位，前面 *X* 为水平方向，从最左侧起为 0，到最右侧。后面的数字 *Y* 为垂直方向，从顶部起为 0，到最下方。

在位置处往下看是 Size（尺寸）。这里尺寸指选中图层或者图层组的尺寸，前面的数字为宽度，后面的数字为高度，单位为 px。在宽和高的中间有一个🔒图标，

单击可以切换锁定长宽比状态，即改变任意数值是否等比缩放。🔓为未锁定，变更宽或者高的时候另一数值不发生改变；🔒为锁定状态，变更宽或者高的时候另一数值等比发生变化。

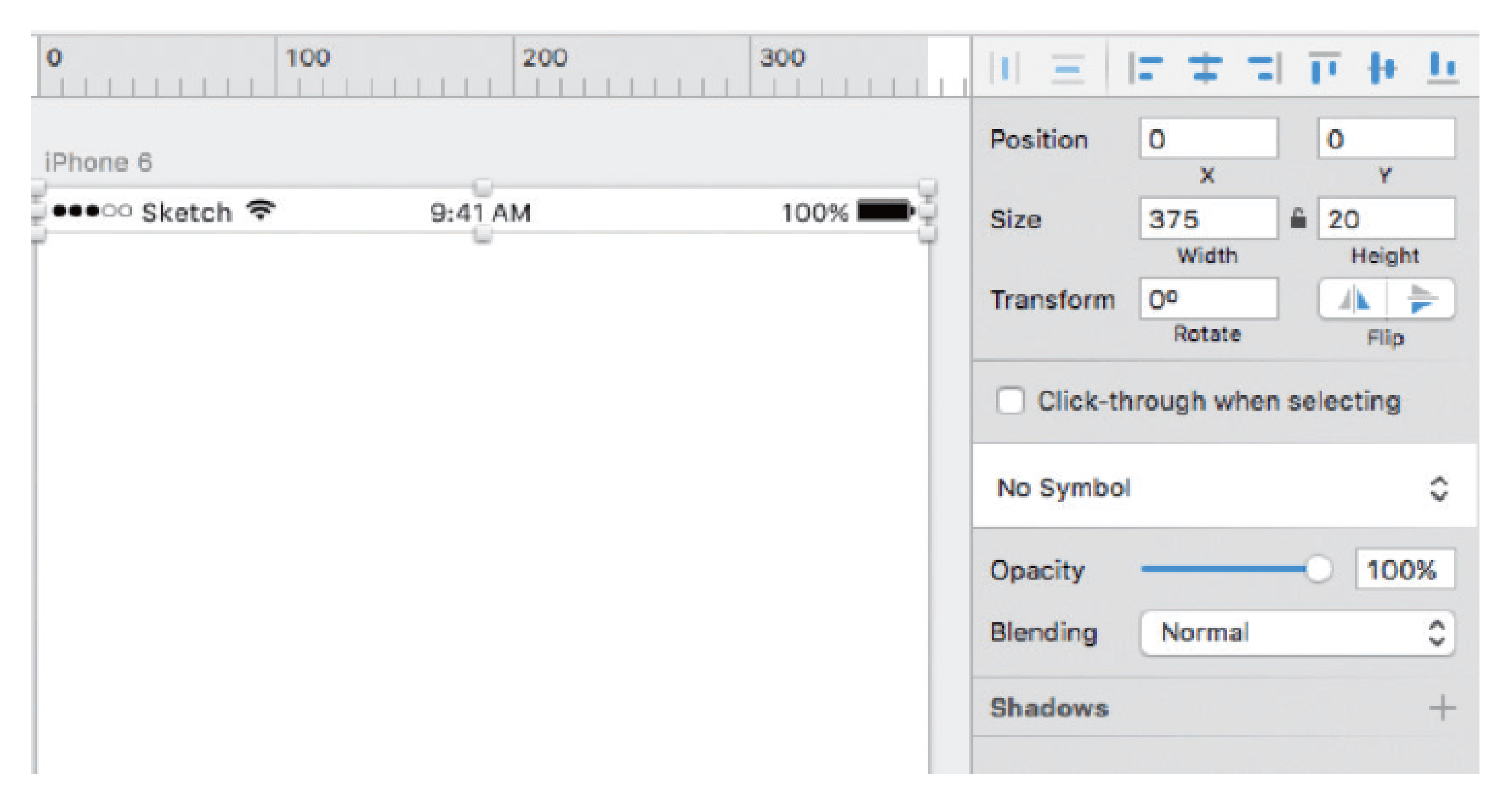


图 9.26

在尺寸下方是 Transform（变换），可以直接输入变换的度数，将图层旋转，正数为顺时针方向旋转，负数为逆时针方向旋转。数值输入框右侧两个按钮分别表示水平翻转和垂直反转。

需要注意的是，在 Sketch 中所有的属性面板的数值输入框中，鼠标移动到输入框，输入框的右侧将出现上下箭头，单击箭头可以每次变更 1 单位的数值。或者可以单击输入框直接输入数值。

Step03 如图 9.27 所示，在 Sketch 的属性面板的输入框中，可以做简单的运算，在输入减法后按下回车键，即可算出减法的结果并调整至相应大小。支持加法、减法、乘法和除法的运算。

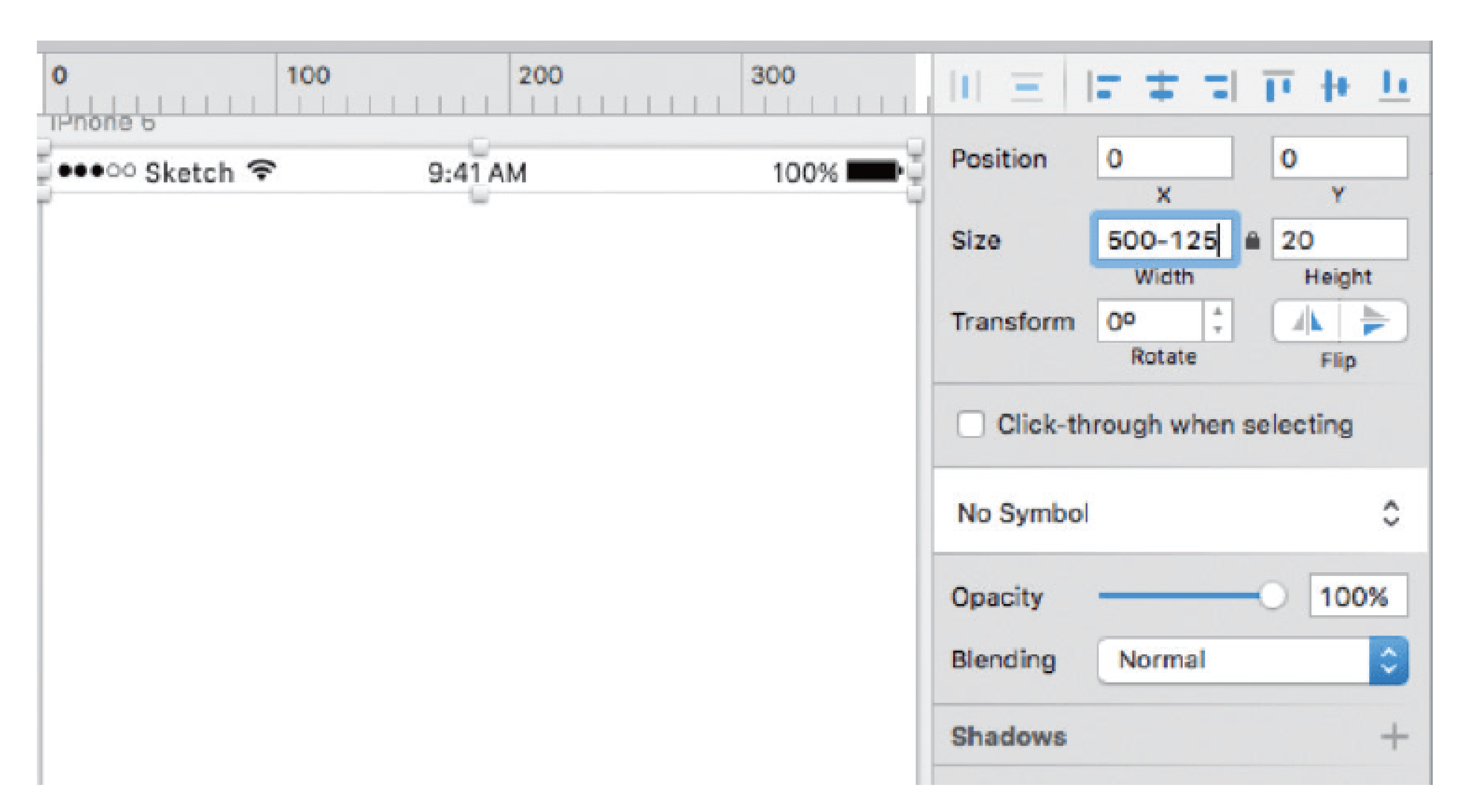


图 9.27

在 Sketch 中，我们在画布中单击某一图层，如果该图层在某一图层组的操作，直接选中的是该图层组而非该图层，如果有大量需要直接选中图层本身而非图层组，则可勾选 Click-through when selecting（选择时单击）。勾选后，再次单击画布上的图层，

则直接选中该图层而非该图层组，这时候如需选中图层组，只能在图层面板中选择。

值得注意的是，除非这一需求非常频繁，笔者建议一般不勾选该功能。如需选择图层组中的某一图层，Sketch 也提供有快捷方式，按住 command 键并单击，即可快速选中图层组中的图层。

Step04 再往下是样式模板，因为我们之前已经把模板图层变成普通图层，所以此处状态是 No Symbol（无样式模板）。单击会出现下拉列表，分别是该 Sketch 文件中有的样式列表、创建新样式和编辑样式，如图 9.28 所示。

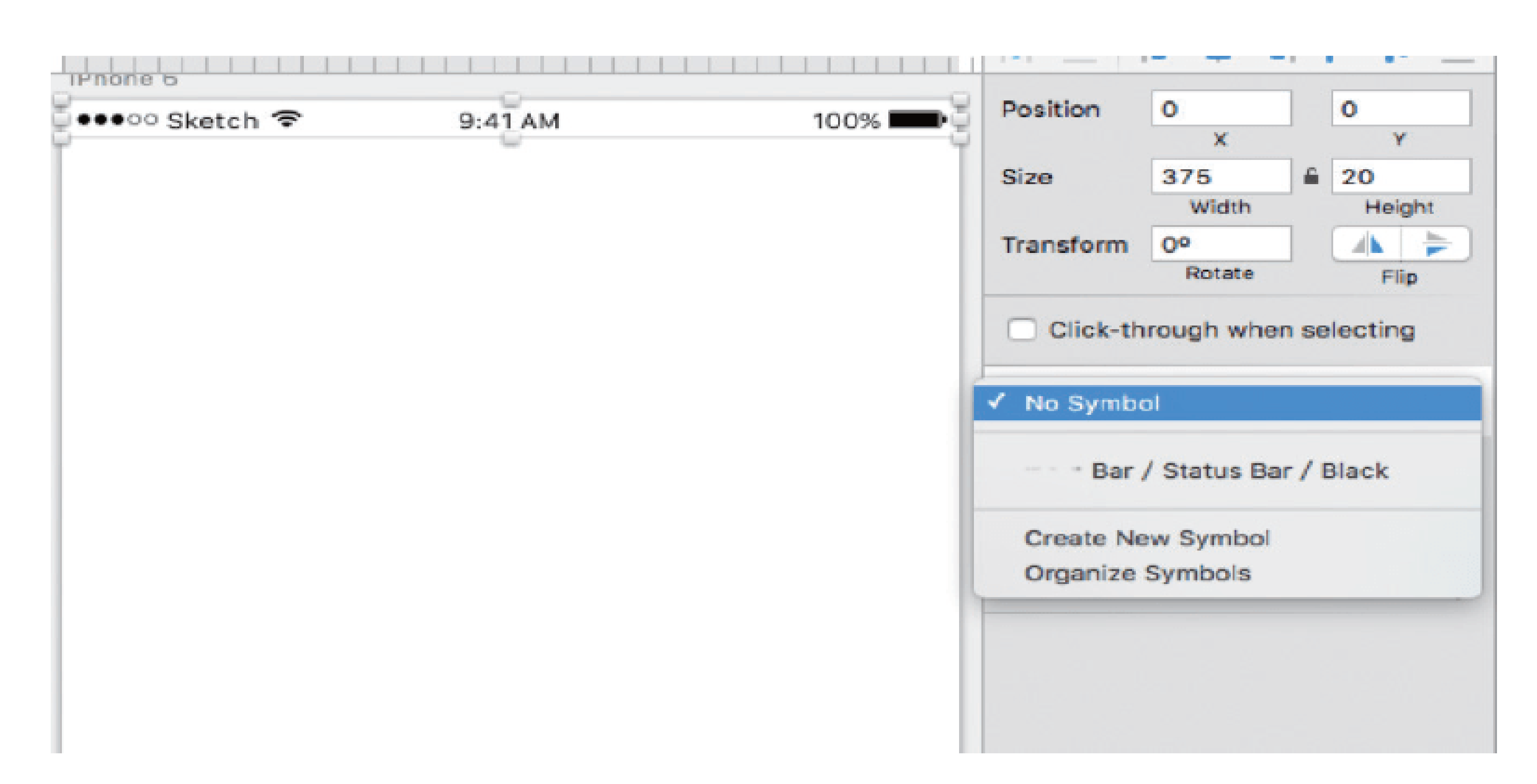


图 9.28

Step05 在样式下方是透明度，可以通过拉杆左右快速调节透明度，0 为完全透明，100% 为完全不透明。也可以直接输入数值精确设置透明度。和 PS 一样，也可以在选中需要设置透明度的图层或者图层组，通过直接按下键盘上的 0 ～ 9 数字键快速设置透明度。

Step06 透明度的下方是图层的混合样式，类似于 PS 中的图层样式中的混合模式，默认无混合样式，即 Normal（普通）。单击出现下拉菜单，分别为 Darken（加深）、Multiply（正片叠底）、Color Burn（颜色加深），这 3 个为变深效果。Lighten（减淡）、Screen（滤色）、Color Dodge（颜色减淡），这 3 个为变淡效果。Overlay（叠加）、Soft Light（柔光）、Hard Light（强光），这 3 个为饱和度的调整效果。Difference（差值）、Exclusion（排除），这两个为差集效果。Hue（色相）、Saturation（饱和度）、Color（颜色）、Luminosity（明度），这 4 个为颜色调整效果。建议大家在实际操作中分别设置，以查看各效果有什么区别，因为该处的混合样式和 PS 中类似，在此不做过多介绍，如图 9.29 所示。

再往下，则是 Shadows（投影）属性，单击右侧的+，可以为图层添加投影效果。

系统已经给出了默认投影，我们可以对其进行修改。在 Sketch 中，只能给图层组设置唯一投影样式，但是对于图层，可以多个投影效果叠加。

在投影属性中，左侧的勾选代表应用该投影效果，取消勾选，则取消该效果。单击第二个 Color（颜色），出现调色盘，可以对投影的颜色进行调整。关于 Sketch 的颜色设置请查看第 9.2.4 小节。

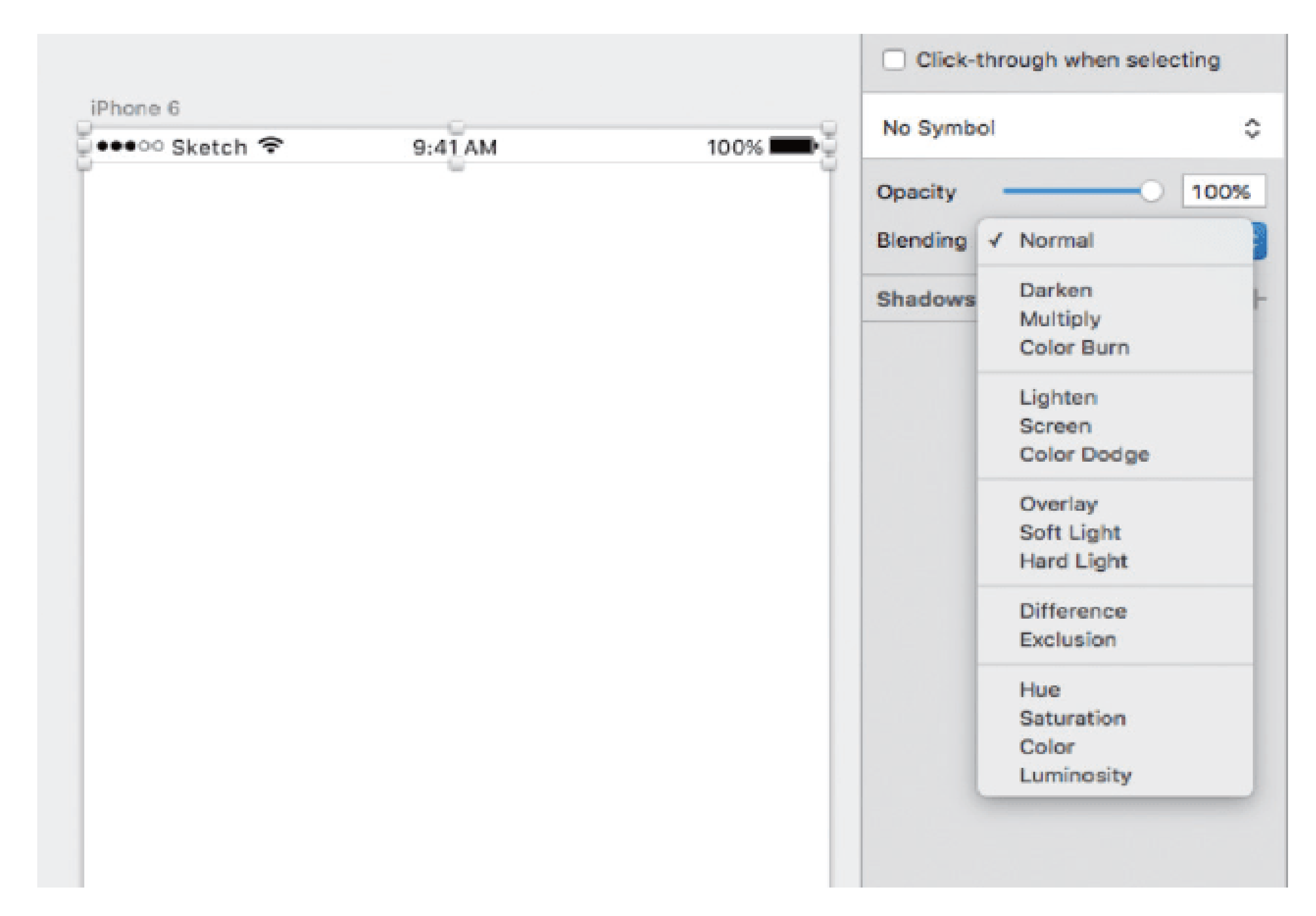


图 9.29

Step07 设置好颜色后，后面的四个值分别是投影的水平位置、垂直位置、投影模糊度和投影范围。大家可以试着任意调整相关数值去感受，值得注意的是，在图层组中，投影属性的 Spread（投影范围）不可调整，如图 9.30 所示。

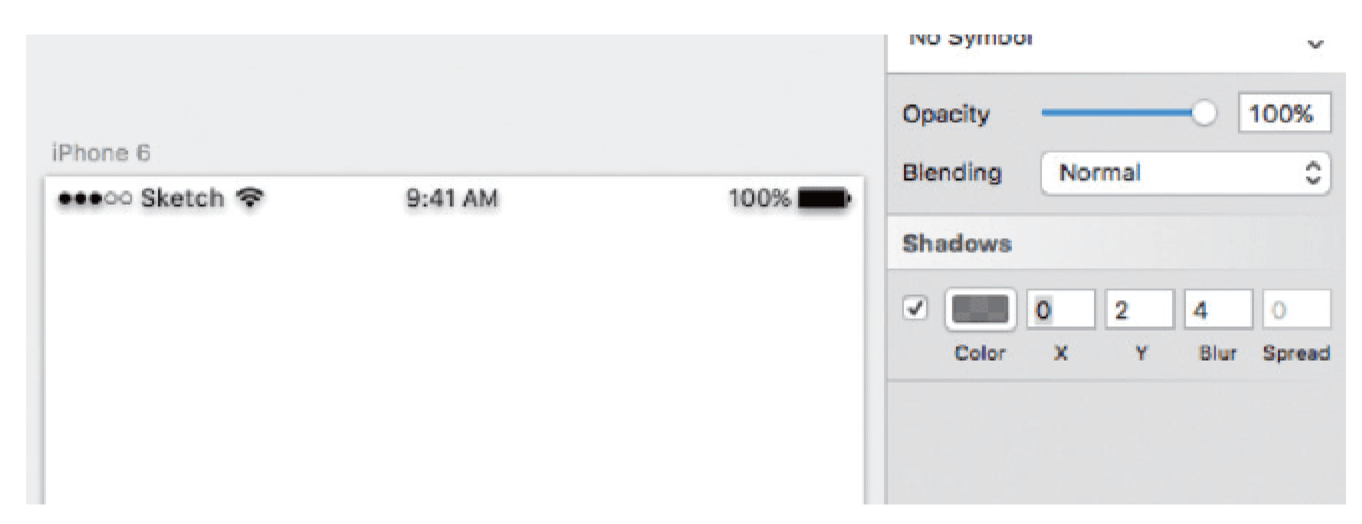


图 9.30

2. 形状图层的检查器

Step01 单击里面的形状图层，如电池标，会看到右侧属性面板变成图 9.31 所示的状态。

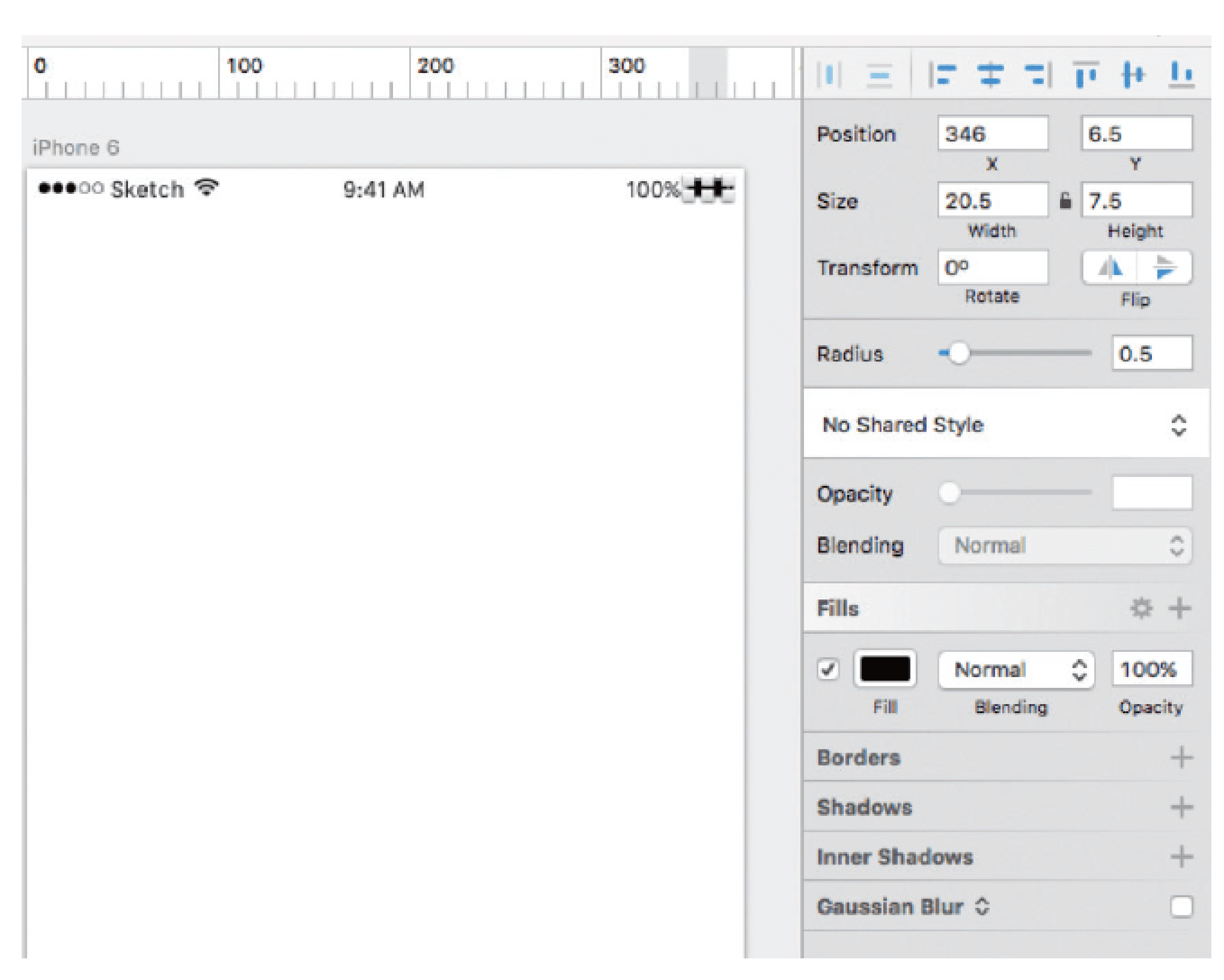


图 9.31

Step02 对比图层组，在 Transform（变换）下面多了一个 Radius（半径）选项。这一属性在圆角矩形中用得比较多，改变数值大小可以调整圆角矩形的圆角大小，数值越大，圆角矩形的角度越大。

Step03 另外，在混合样式下，多了 Fills（填充）、Borders（描边）、Inner Shadows（内阴影）和 Gaussian Blur（高斯模糊）等属性。

Step04 Sketch 允许各个图层的多个样式混合，所以在 Fills（填充）中，单击右侧的 + 可以将多个填充样式叠加（在各填充透明度不为 100% 时起作用），如图 9.32 所示。

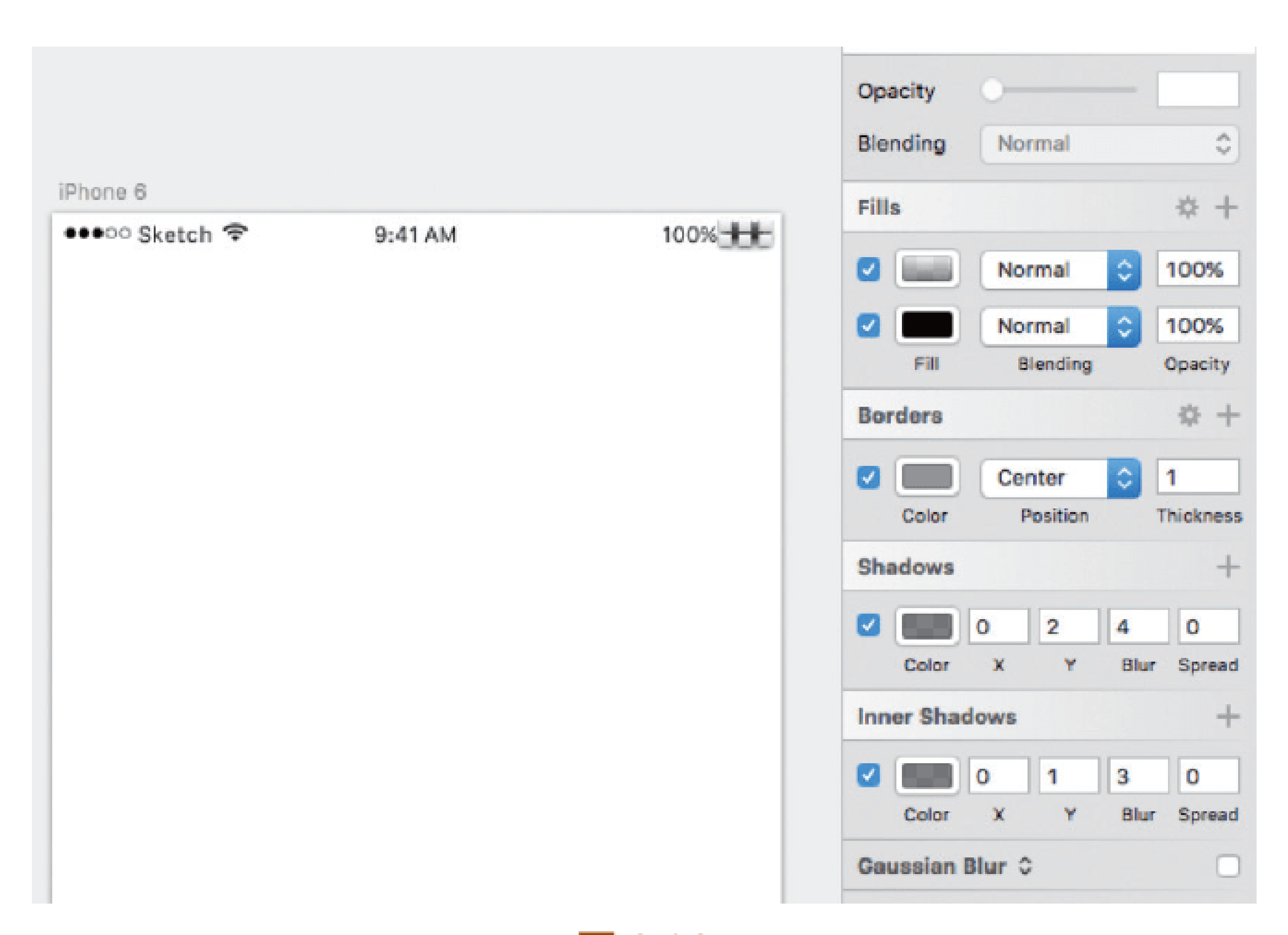


图 9.32

Fills（填充）效果的属性，从左到右分别是应用该效果勾选、填充颜色设置、填充混合样式和透明度。

Step05 Borders（描边）效果的属性，从左到右分别是应用该效果的勾选、颜色、描边位置和描边粗细。其中描边位置分别是 Center（居中）、Inside（内部描边）和 Outside（外描边）。描边的右方有按钮，单击该按钮，出现图 9.33 所示界面。

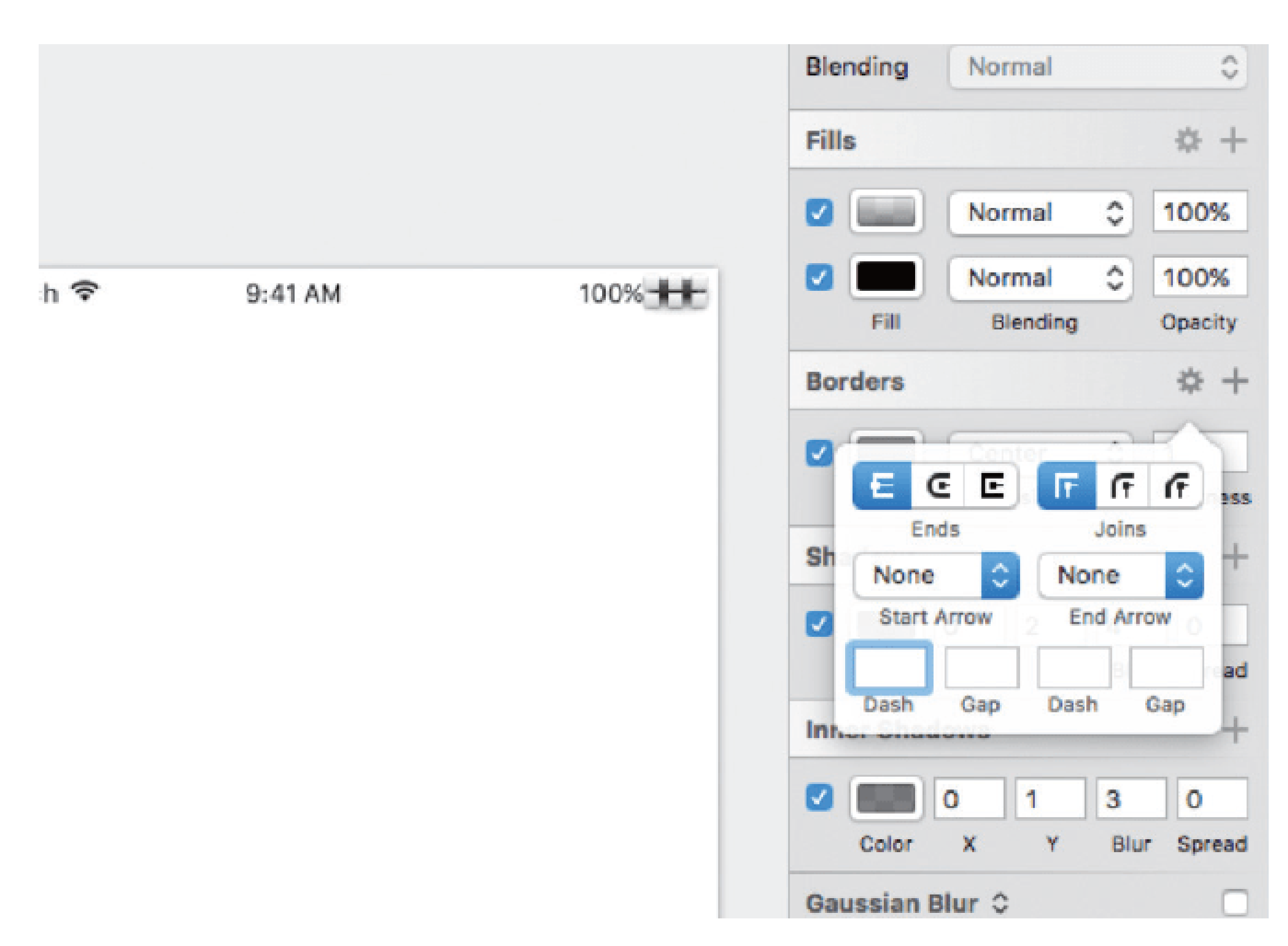


图 9.33

第一排分别是描边端点的样式、描边合并的样式。下方是设置描边开始箭头样式和描边结束箭头，下方 4 个输入框通过输入不同的数值可以绘制出虚线等效果。分别代表 Dash（虚线）、Gap（间隙），单位为 px。Sketch 中允许同一条虚线有两种样式，比如设置数值分别为 2.1.4、2，则表示这条虚线是由一个 2 像素的线段、1 像素的间隔、4 像素的线段和 2 像素的间隔为一组组成的。实际工作中，如果组成虚线的线段保持一致，则任意填写前面两个或者后面两个输入框中的数值即可。

Inner Shadow（内阴影）的属性和投影的属性类似，不做过多介绍。

Gaussian Blur（高斯模糊）这一功能在 iOS7 后多用于制作毛玻璃透明效果，单击该处可以选择模糊效果，分别是高斯模糊、动态模糊、缩放模糊和背景模糊。选择需要设置的模糊效果类型，勾选右边的选项框，即可设置模糊效果。模糊效果属性第一排为模糊值，第二排为模糊角度的设置，如图 9.34 所示。

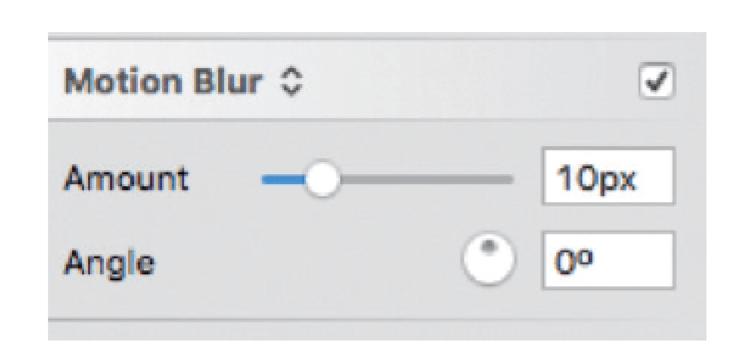


图 9.34

3. 文字图层的检查器

选中任一文字图层，右侧检查器中属性值变化如图 9.35 所示。

在样式模板下方出现了和其他软件文字属性类似的属性设置。

Typeface（字体）。可以设置字体。

Weight（权重）。可以设置该字体中的字体粗细、斜体等。需要注意的是，不是所有的字体都有该属性可以调整。

Weight（权重）下方的齿轮图标按钮可以设置下划线等样式和文字列表样式，如图 9.36 所示，该按钮右侧分别是字体颜色和字体大小。

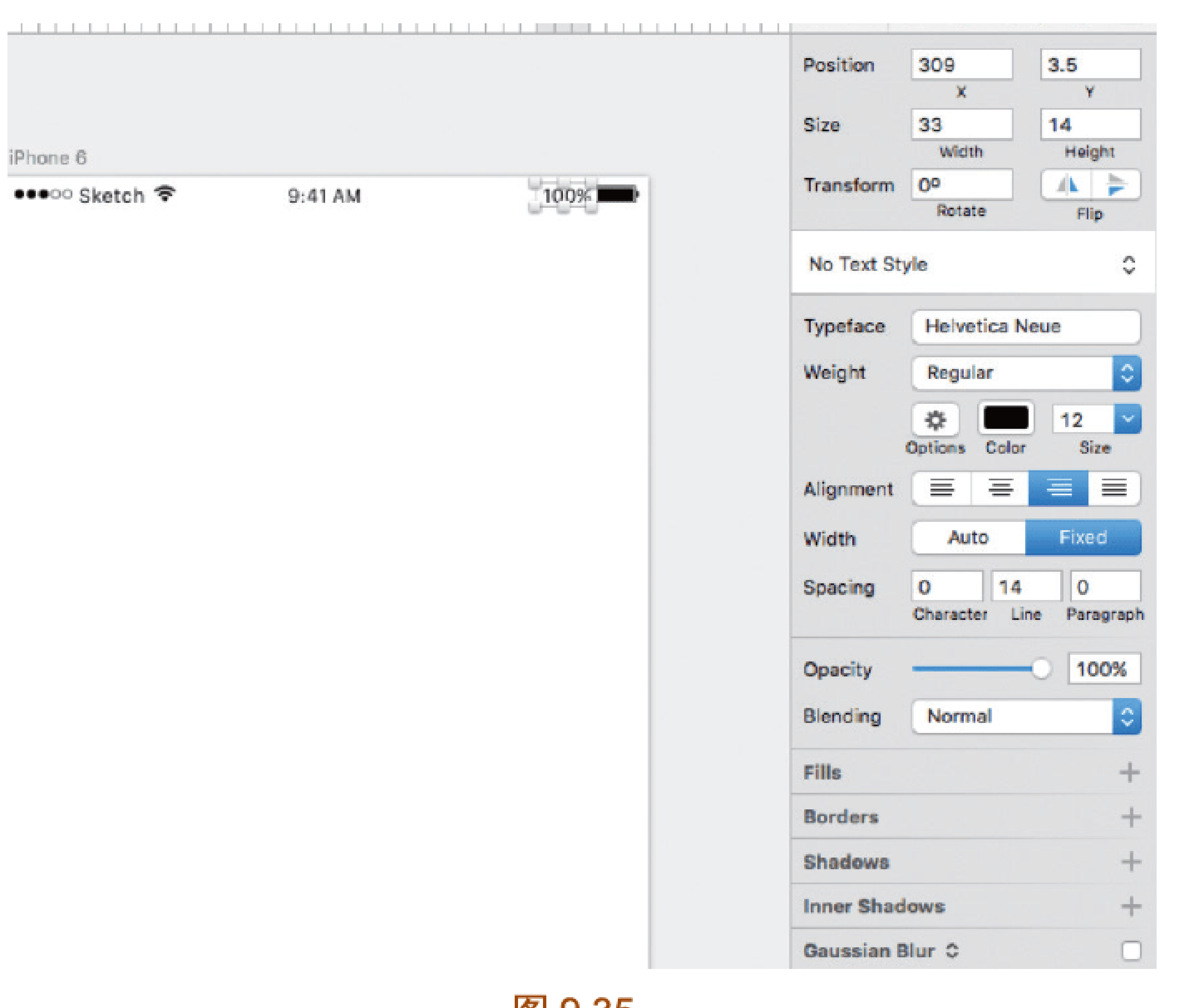


图 9.35

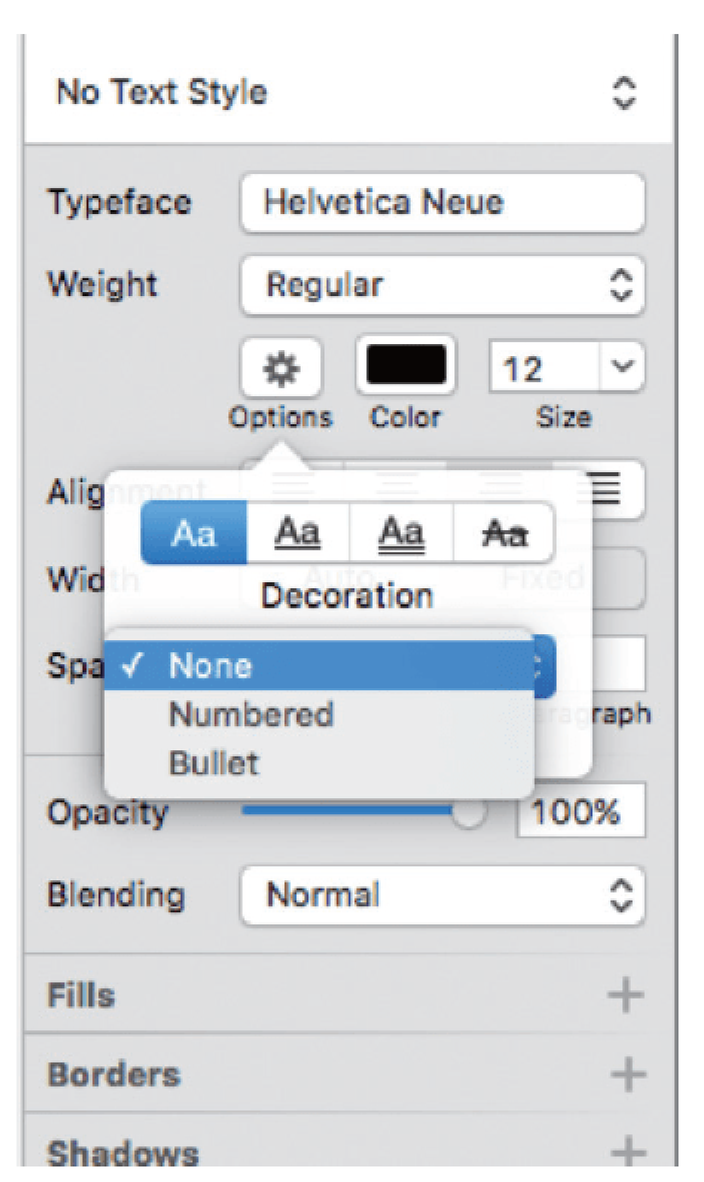


图 9.36

再往下是段落对齐，分别是左对齐、居中对齐、右对齐和两端对齐。

Width（宽度）为段落文本宽度设置，分别是自动调整和固定宽度。这一功能在进行段落界面设计的时候用得比较多，自动调整表示随着输入的文本量让该图层自动调整大小，不会自动断行。而固定宽度则表示文本内容超过现有的宽度时会自动断行，以增加长度的形式显示。

Spacing（间距）可以设置文本间距，3 个输入框的数值分别表示字符的间隔、行高和段落间的间隔。

文本图层的其他属性和普通图层属性类似。

4. 画板的检查器

选中某一画板，图层属性面板变成图 9.37 所示的样式。

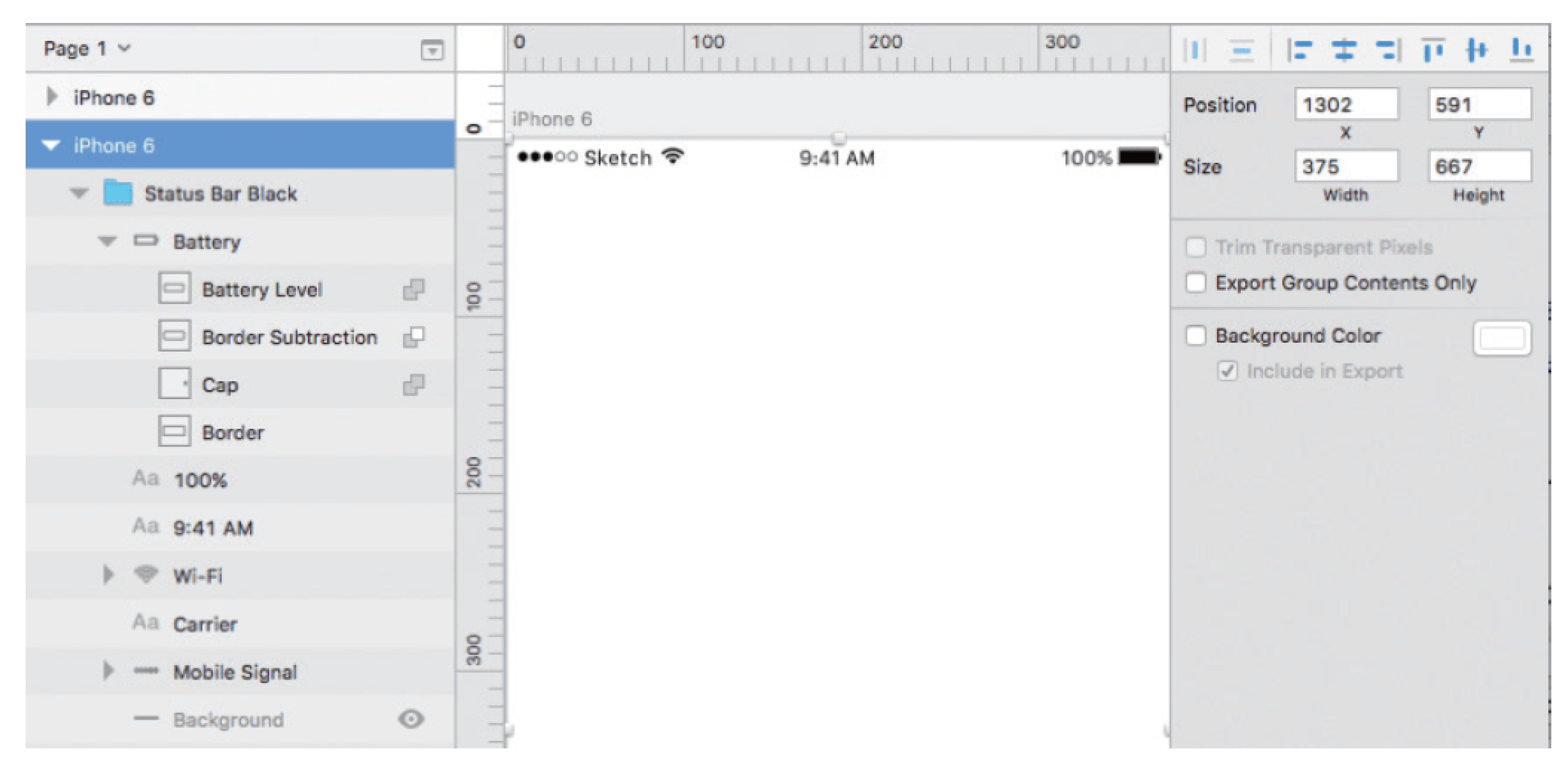


图 9.37

该处下面 3 个复选框的作用分别是修剪透明像素、只导出图层组和背景色。

最常用的是背景色。虽然我们在 Sketch 界面中看到的是白色背景，实际上如果此处没有勾选背景色的话，是透明的。导出为 PNG 格式的话，也同样以透明背景导出。

在右侧检查器中最下方，是 Make Exportable（生产导出），即导出功能。这一功能将在 9.5.2 小节进行介绍。

到目前为止，我们已经大致了解了 Sketch 的基本组成和基本使用方式。下一小节将带领大家从零开始设计一个界面，让大家在实际设计中深入了解各功能的作用。

9.2.4　使用 Sketch 进行 UI 界面设计实例

本节将通过一个简单的实例来介绍 Sketch 在日常设计中的使用。

Step01 回到 Sketch，之前通过快捷键 A 新建了一个 iPhone 6 尺寸的画布，现在我们将其重命名为 Welcome_Page。在 Sketch 中，默认最后新建的画布在图层列表中排在最前，如图 9.38 所示。

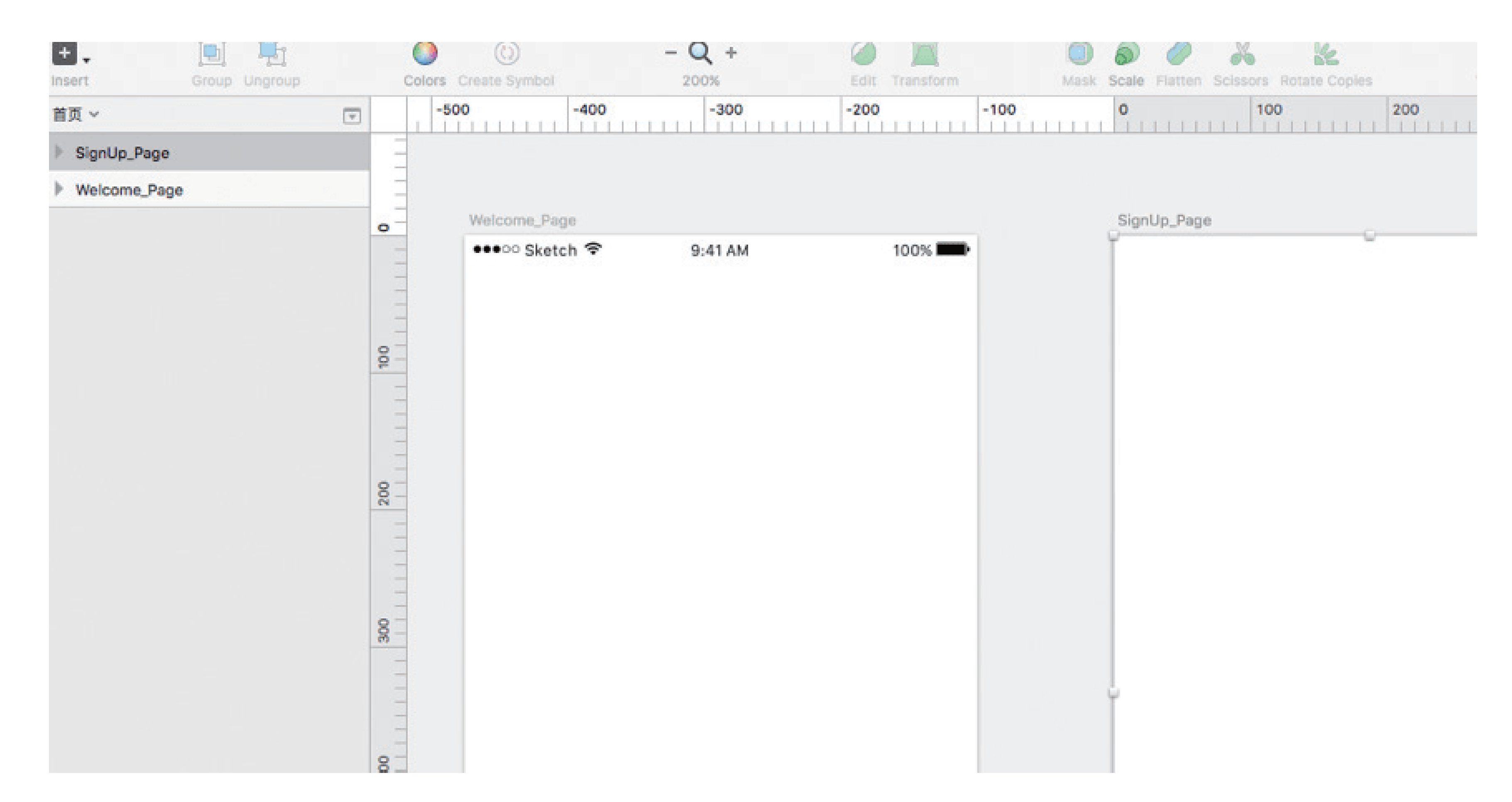


图 9.38

Step02 在画布中单击信号栏，然后在右侧检查器中，选择样式模板为 Bar/Status Bar/Black，注意到图层面板图层组变成紫色，如图 9.39 所示。

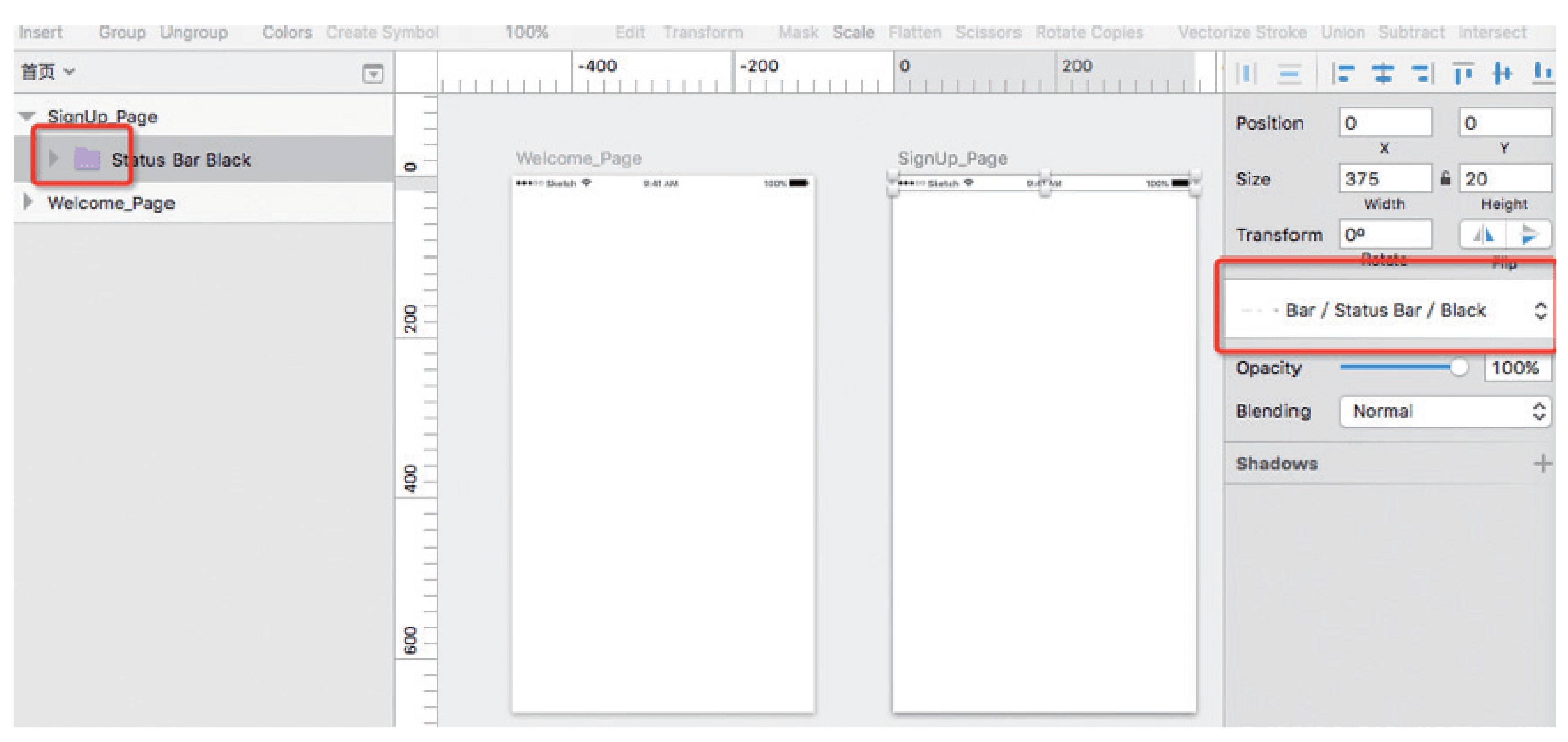


图 9.39

Step03 此时，我们可以按住键盘上的 command 键，单击任意画布中信号栏的“Sketch”文字，选中后双击鼠标，将其修改为“潮流 UI”，注意因为中文字体的行高比英文字体高，需要按键盘上的上下方向键手动调整到合适位置。

Step04 可以注意到，当修改了一个画布上信号栏的文字，另一画布的文字也随之改变，这便是 Sketch 中强大的样式模板功能的体现，如图 9.40 所示。

在 Sketch 中，我们可以给任何图层设置样式模板，可以创建样式或者设置为当前文件中已经有的样式。已经设置好样式模板的图层或者图层组，只要修改其中任何一个图层，该文件中所有画布上共享了该样式模板的图层也会随之修改。在 UI 设计中，特别是多个界面中含有相同元素时，如类似信号栏，使用样式模板将极大方便后期的修改。或者为了所有文本大小样式统一，也会对其设置文本样式模板。我们在下面会介绍到文字模板的创建。



图 9.40

Step05 使用工具栏的“Insert>Shape>Rectangle（插入 > 图形 > 矩形）”命令，或者按下快捷键 R，来绘制一个矩形。如图 9.41 所示。

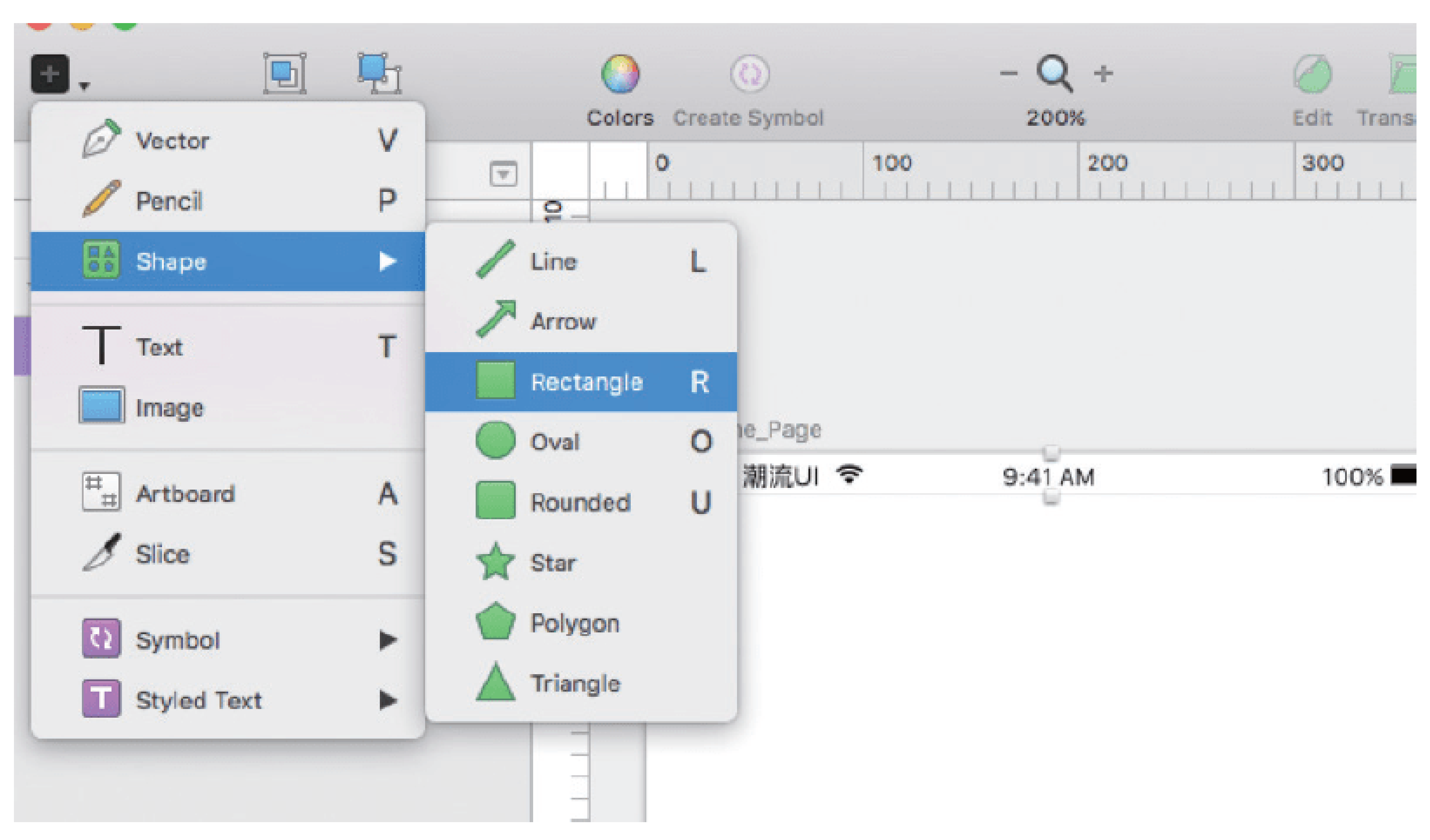


图 9.41

Step06 此时鼠标变成了一个 + 号和一个矩形组成的光标，在画布上单击并拖动即可绘制矩形。和其他软件（如 Photoshop、Illustrator 等）绘制情况类似，按住 Shift 键可以绘制正方形，按住 command 键可以以鼠标为中心绘制矩形，也可以使用 Shift 和 command 键。

Step07 拖出任意大小矩形后，在右侧检查器中设置画布大小为 375px×667px。注意，如果绘制矩形的时候按住了 Shift 键，则在属性面板中会自动锁住长宽比，设置为长方形时需要手动解锁。

Step08 在 Sketch 中也可以用手柄调节图形大小，注意到选中该矩形的时候，边框会出现 8 个方块，鼠标移动到方块处可以调整大小。若图形的长宽比锁定，拖动进行大小缩放的时候不管有没有按住 Shift 键都一样会以正方形缩放。要想任意缩放，需要在检查器中的尺寸位置，将锁定的图标点开。

Step09 在画布中按住图层拖动则可以任意移动该图层，在移动过程中会有红色的辅助线出现，我们称之为智能辅助线，智能辅助线的功能十分强大，能很方便地

帮助我们提高对齐的速度和准确度。我们将该矩形移动到画布的左上角，在顶部和左边会出现红色智能辅助线代表已经和画布边框对齐，在属性中也能看到位置为 0,0。然后拖动右下角的方块，将其大小缩放至画布大小。因为有智能辅助线，会有自动吸附功能，所以能很方便和准确地缩放至画布大小，如图 9.42 所示。

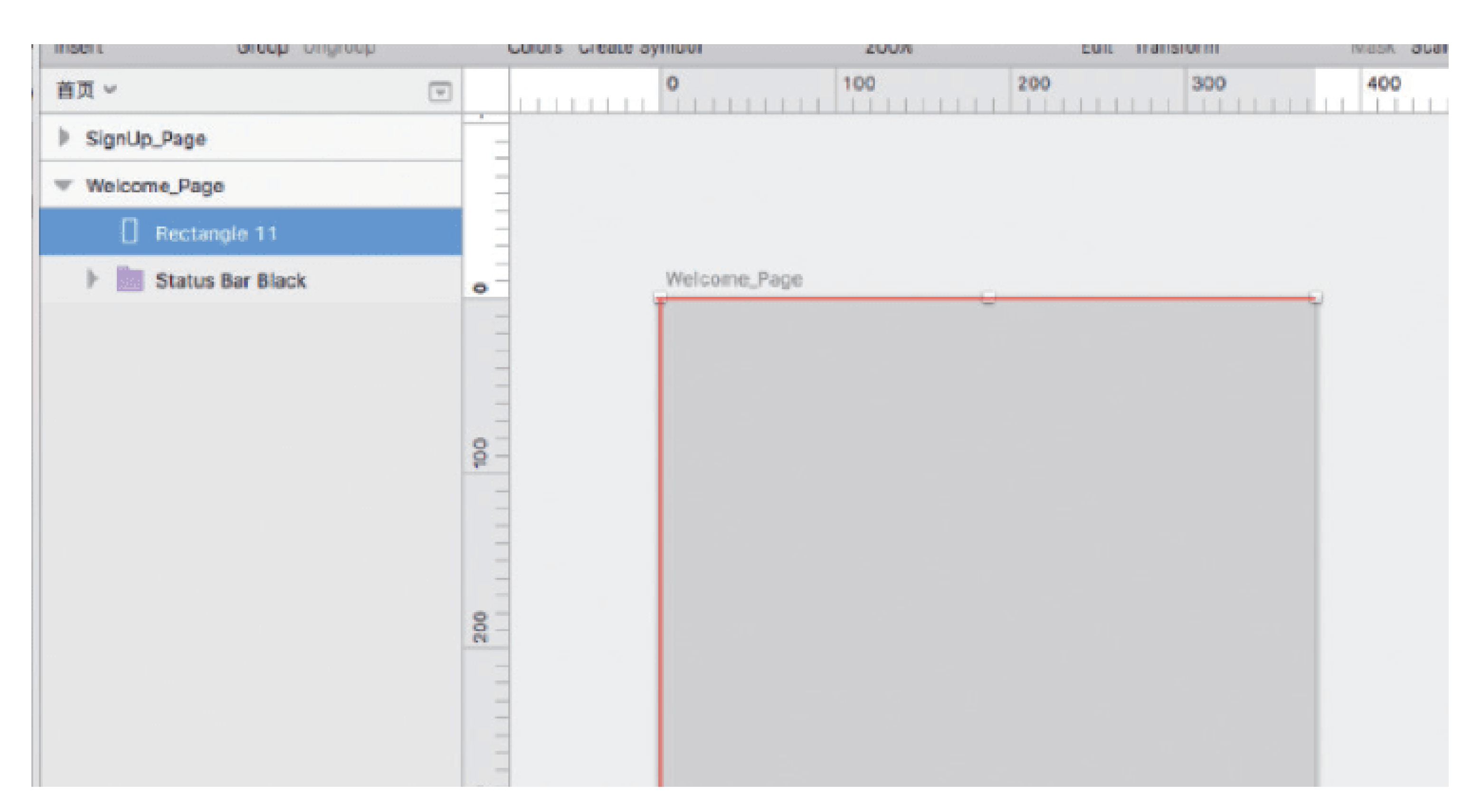


图 9.42

Step10 将该矩形的边框去掉，颜色填充设置为白色，右侧检查器属性设置如图 9.43 所示。

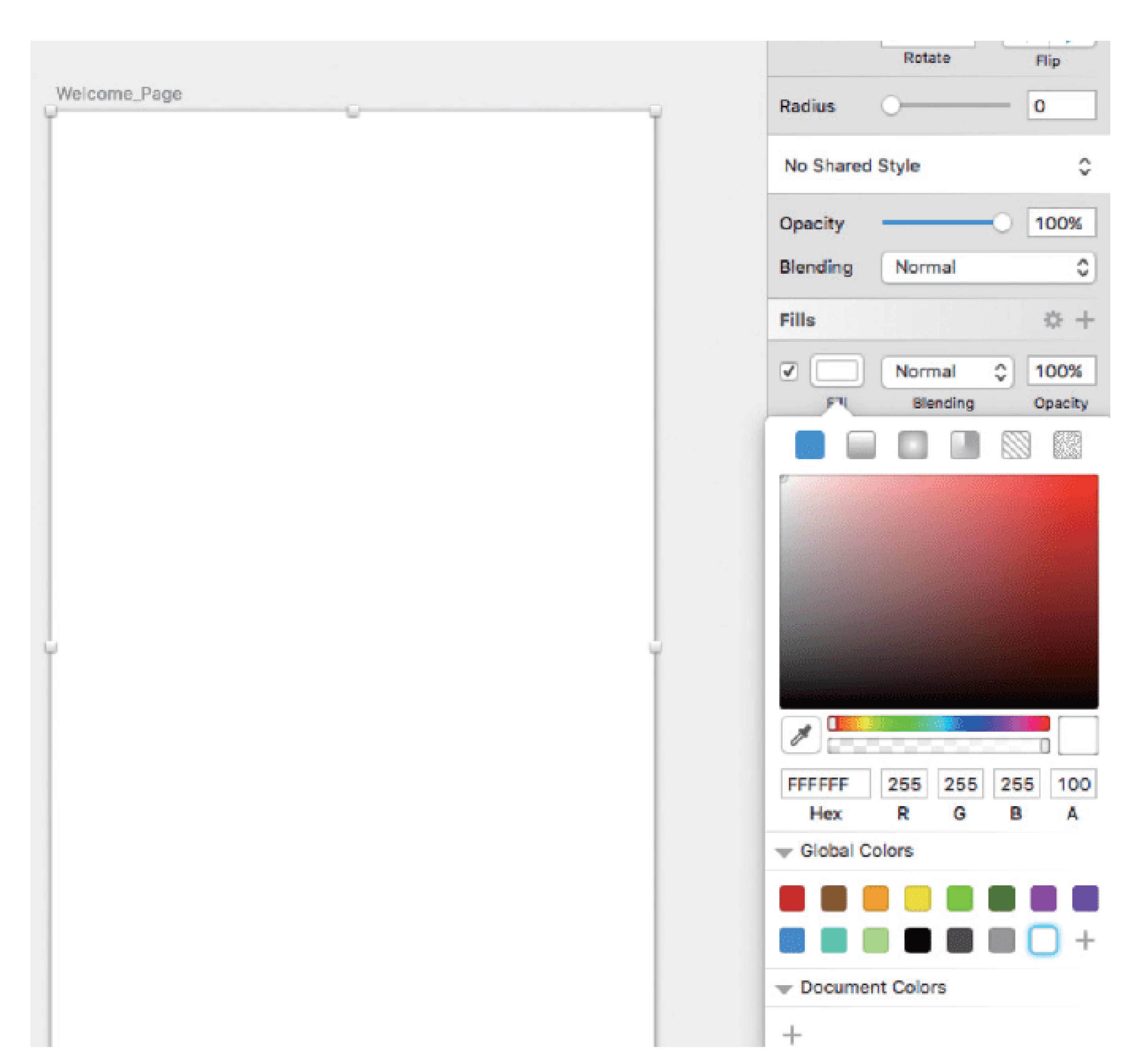


图 9.43

下面来介绍 Sketch 中的调色盘功能。Sketch 具有十分强大的调色功能，大家可以看到调色板对话框顶部有 6 个圆角矩形，当前选中会蓝色高亮显示。从左往右分别为纯色填充、线性渐变、径向渐变、角度渐变、图片填充和杂色填充。6 种填充方式的效果和 PS 相似，选择不同的填充方式下面的界面也会发生相应的变化。

我们先来看纯色填充，如图 9.43 所示，纯色填充中，上方是颜色区域，从左往右、从上到下分别是同一色相的饱和度越来越高和亮度越来越低。在该矩形区域下方，是 Sketch 的吸色工具，单击后鼠标将变成放大镜，方便精确吸取颜色，和 PS 不同的是，Sketch 的吸取工具不仅更加精确，即可以吸取不限于画布本身的色彩，而是可以吸取整个计算机全部屏幕的色彩。找到需要吸取的颜色后，单击即可吸取该颜色。在吸色工具右侧有两条可以滑动的滑动条，上面那条用于色相的调节，下方的是当前填充色的透明度，从左到右分别是完全透明和完全不透明。而最右边则是当前画布上所有颜色的快捷方式，单击该按钮，可以快速选择当前画布上所有的颜色。

再往下，是精确的颜色值。Sketch 中提供两种表示颜色值的方式。左边为十六进制表示，即编程中常用的 #6 位字母或数字表示。中间 3 个数值为 RGB 表示方式，分别代表当前颜色中的红色通道、绿色通道和蓝色通道的数值。最右侧的数值是当前颜色的 α 值，100 为完全不透明，0 为完全透明。十六进制和 RGB 方式二选一，任意改变一种，另一种会对应改变。可以直接输入数值进行调整。

数值下方是系统预设的一些颜色，单击即可快捷调取，如果需要把自己调整好的颜色加入到快捷方式中，单击后方的“+”号即可。如需删除某一颜色的快捷方式，鼠标移动到需要删除的颜色处，右键单击并选择 Remove（移除）即可。

再来看渐变方式的面板，3 种渐变方式调色面板功能几乎一致，如图 9.44 所示。

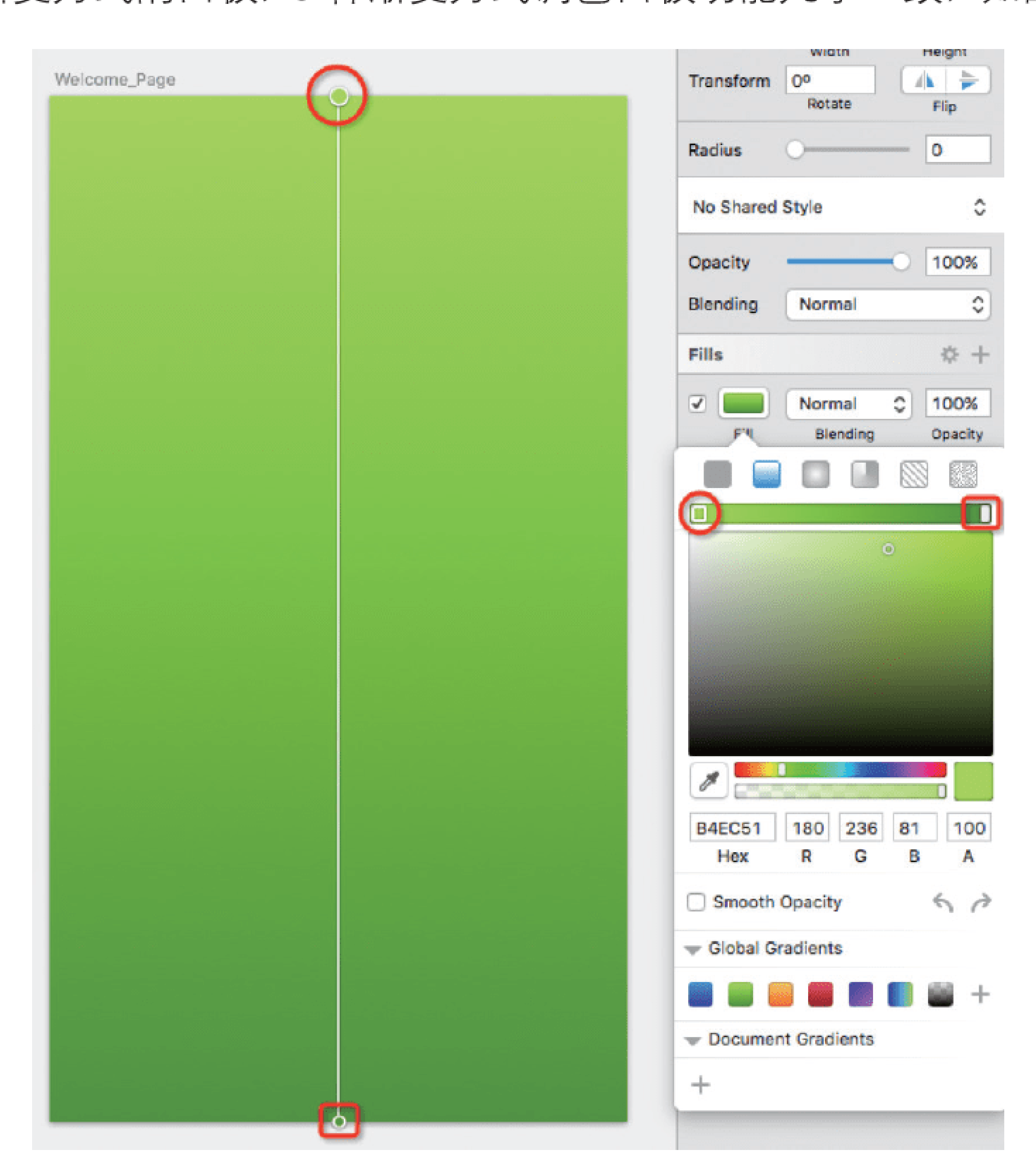


图 9.44

相比纯色填充，上方多了一个调节渐变的工具，渐变填充需要和图层配合使用，注意到图层上方也出现了一条线段，线段两个端点处有两个小圆点，上方的小圆点对应检查器中调色板的左侧，下方的小圆点对应调色板右侧，单击圆点或者单击调色板上左侧或者右侧的滑块均可。

在画布的线段上任意地方单击，或者在调色板上双击可以添加滑块，使渐变更加多变或者协调，渐变面板其他功能和纯色填充相似。但是在线性渐变中，数值下方有一个 Smooth Opacity（平滑不透明度）功能，勾选该功能可以自动计算，使渐变颜色过渡得更加和谐。右侧可以快速地调整渐变角度。在画布上，拖动渐变控制杆的任何一个端点均可以调整渐变角度和渐变范围。

图像填充面板如图 9.45 所示。

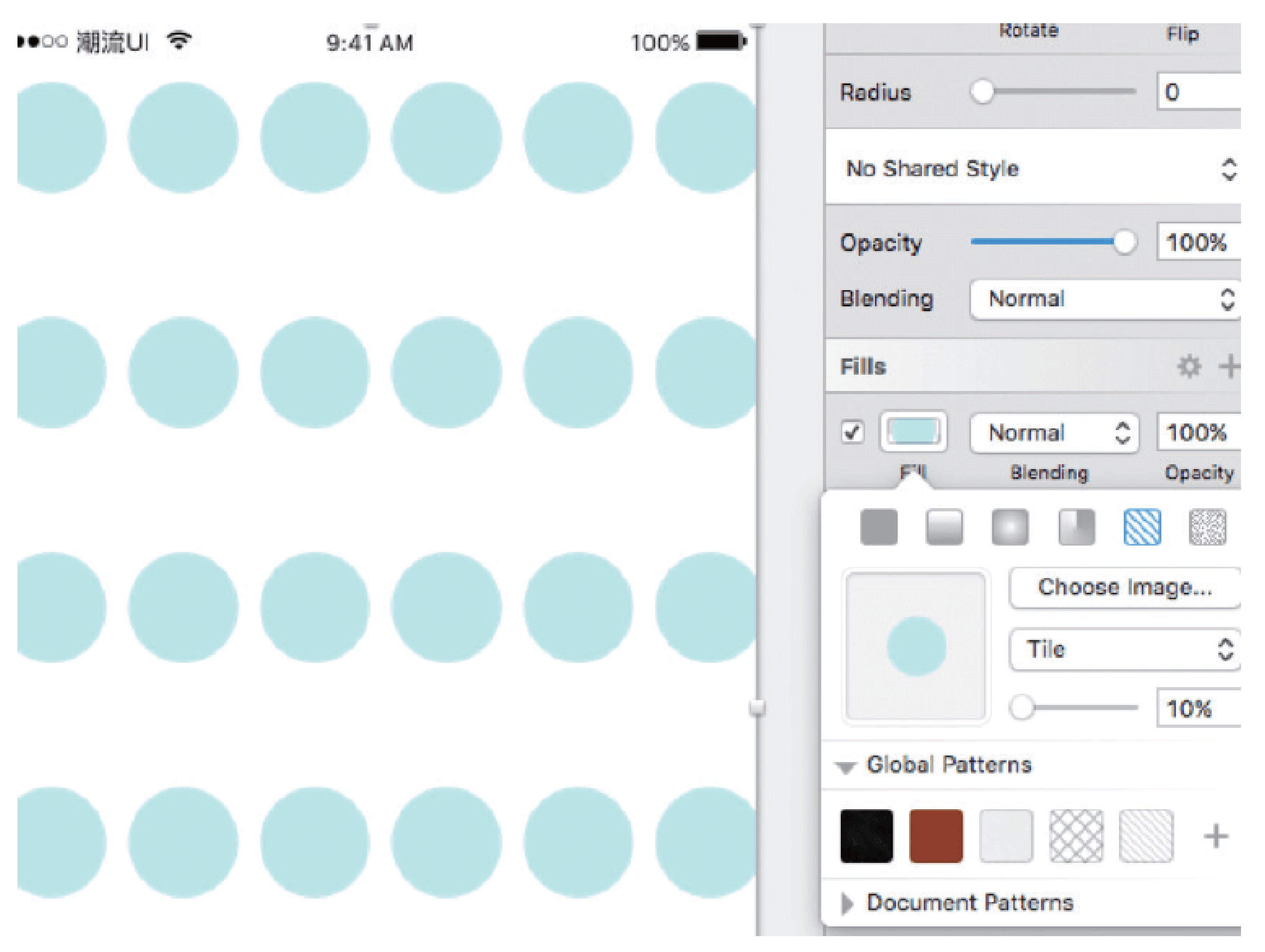


图 9.45

左侧是图片的缩略图，右侧上方的按钮选择图片，中间可以选择是平铺还是铺满。如果选择平铺可以在下方调整图片的显示大小。杂色填充面板如图 9.46 所示。

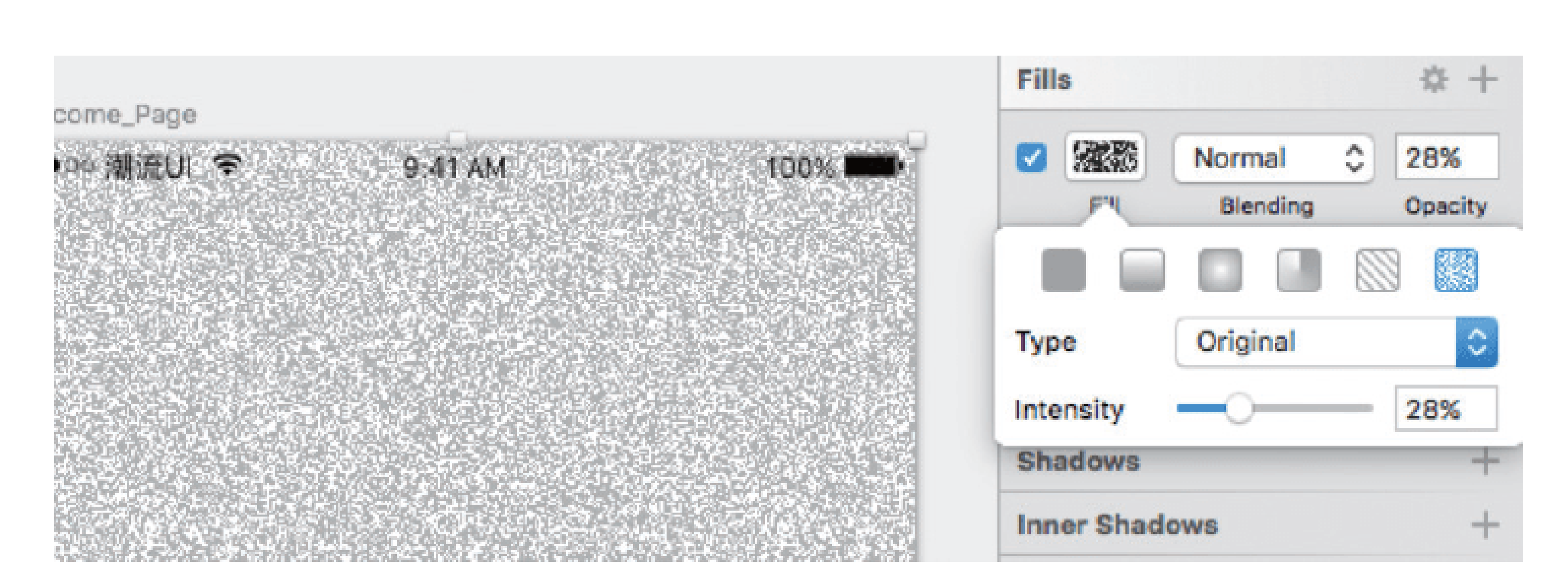


图 9.46

杂色填充面板比较简单，只有两个选项，第一个是杂色类型，分别是默认、黑色杂色、白色杂色和彩色杂色，第二个用于选择杂色的强度。

Step11 介绍完 Sketch 的调色板，我们回到纯色填充，将颜色设置为 #FFFFFF 的纯白色。然后将该矩形图层重命名为“Mask”，并右击，在弹出的快捷菜单中选择 Use as Mask（使用蒙版），或者单击工具栏中的 Mask（蒙版）按钮，如图 9.47 所示。

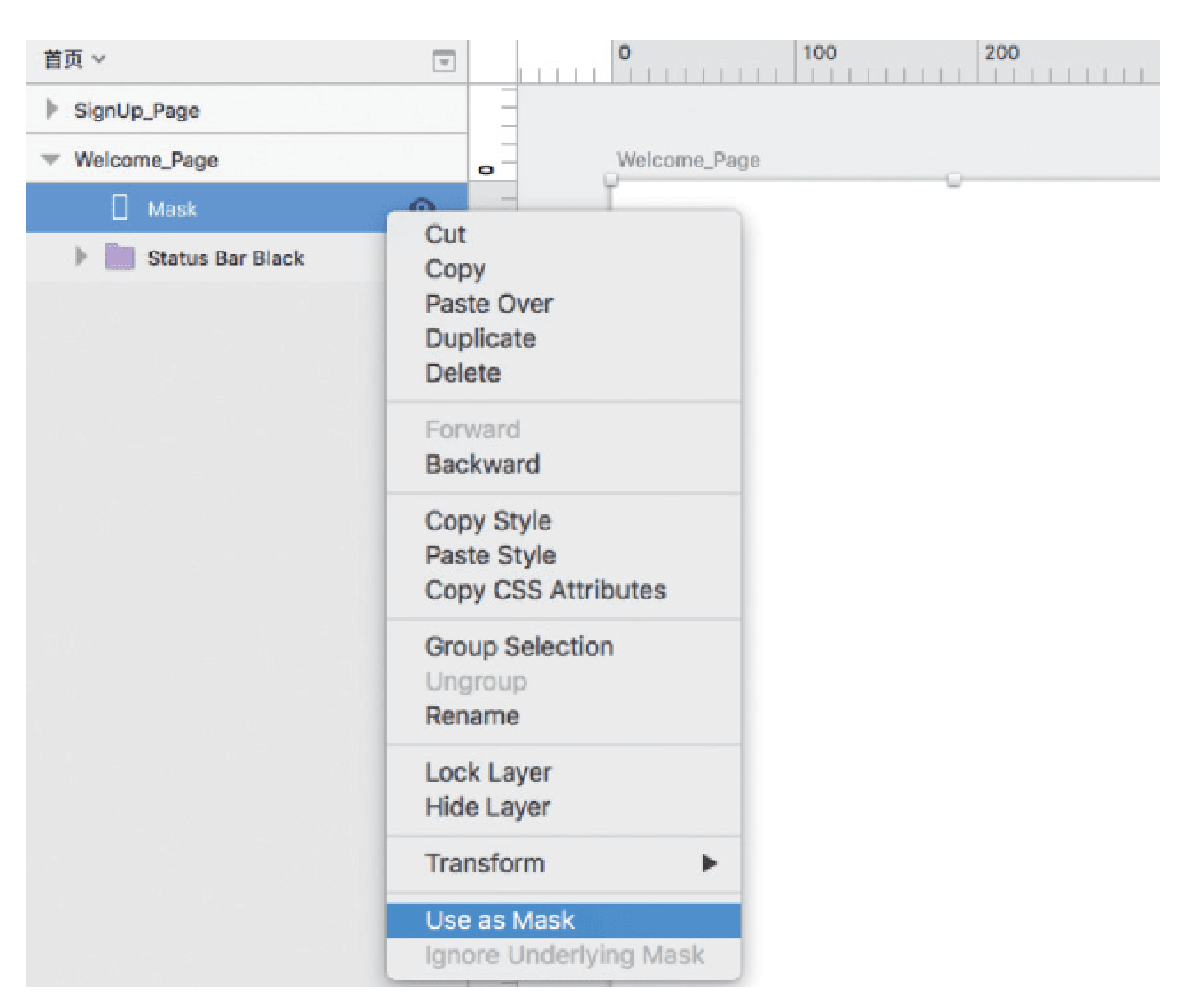


图 9.47

设置为蒙版后，该图层上方所有的图层均只能在该图层区域内显示。

Step12 插入一张图片。在 Sketch 中插入图片可以使用“Insert>Image（插入 > 图片）”命令，也可以直接从文件夹中拖到图片到 Sketch 的画布中。这里我们直接拖入图片，拖入后注意图层的变化，因为之前我们将 Mask 图层设置为蒙版，则拖入后的图片图层前会有一个小箭头，如图 9.48 所示。

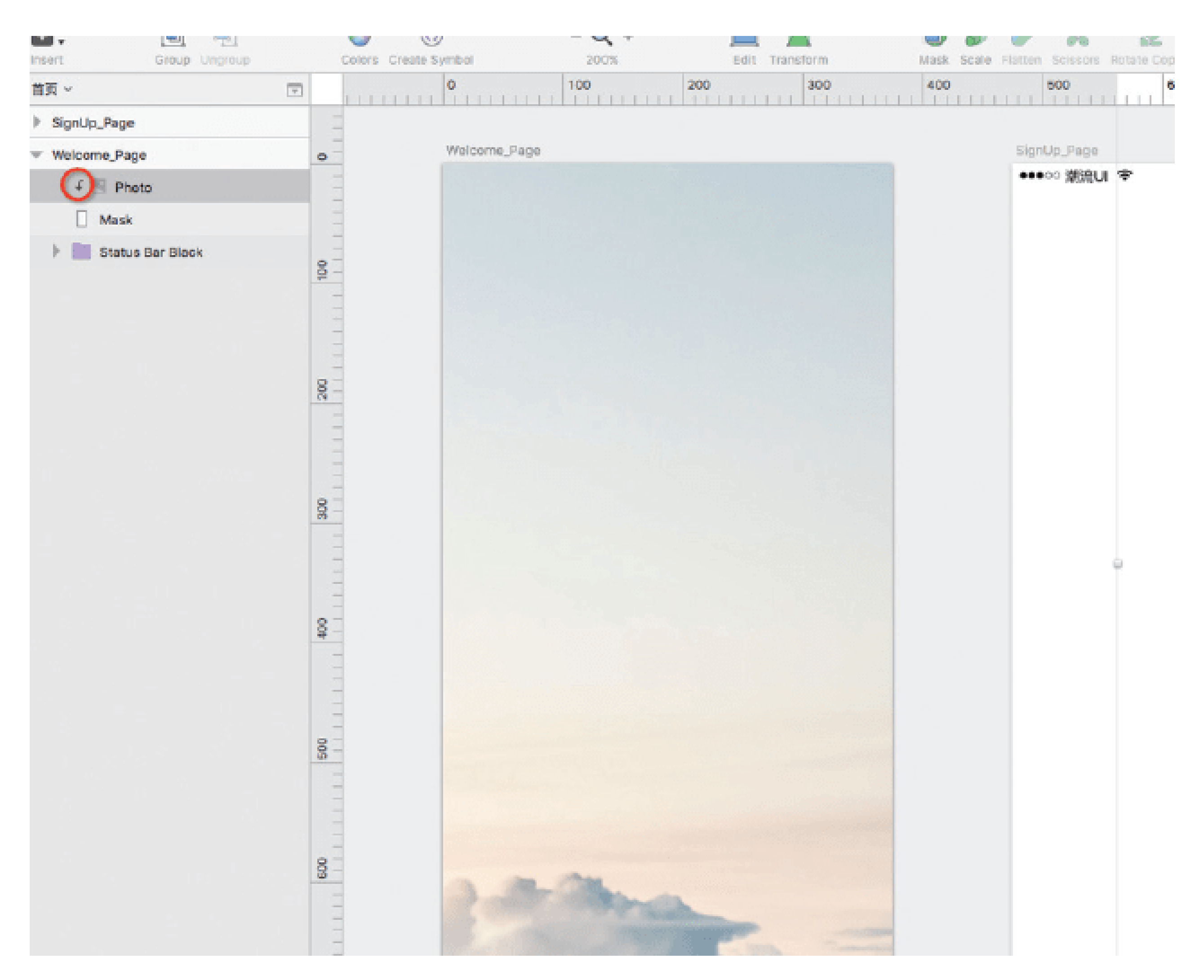


图 9.48

Step13 如果需要取消蒙版，则可在该图层处右击，在弹出的快捷菜单中选择 Ignore Underlying Mask（忽略下层的蒙版），则该图层及该图层以上的所有图层均取

消蒙版效果。或者在蒙版图层处单击鼠标右键，在 Use as Mask（使用蒙版）处再次单击，则取消所有的蒙版效果，如图 9.49 所示。

插入的图片比画布大，我们将图片等比缩放到画布大小。

Step14 在当前图层上方添加一个色块，使颜色柔和一些，按下快捷键 R，添加一个矩形，调整至画布大小，去掉描边，填充颜色值为 # 2C2C3D，设置透明度为 10%，将其重命名为 Color Layer。

Step15 再次添加一个矩形，调整至画布大小，去掉描边，设置线性渐变填充，填充为纯白色 50% 透明度到 100% 的渐变，如图 9.50 所示，将其命名为 Gradient Layer。

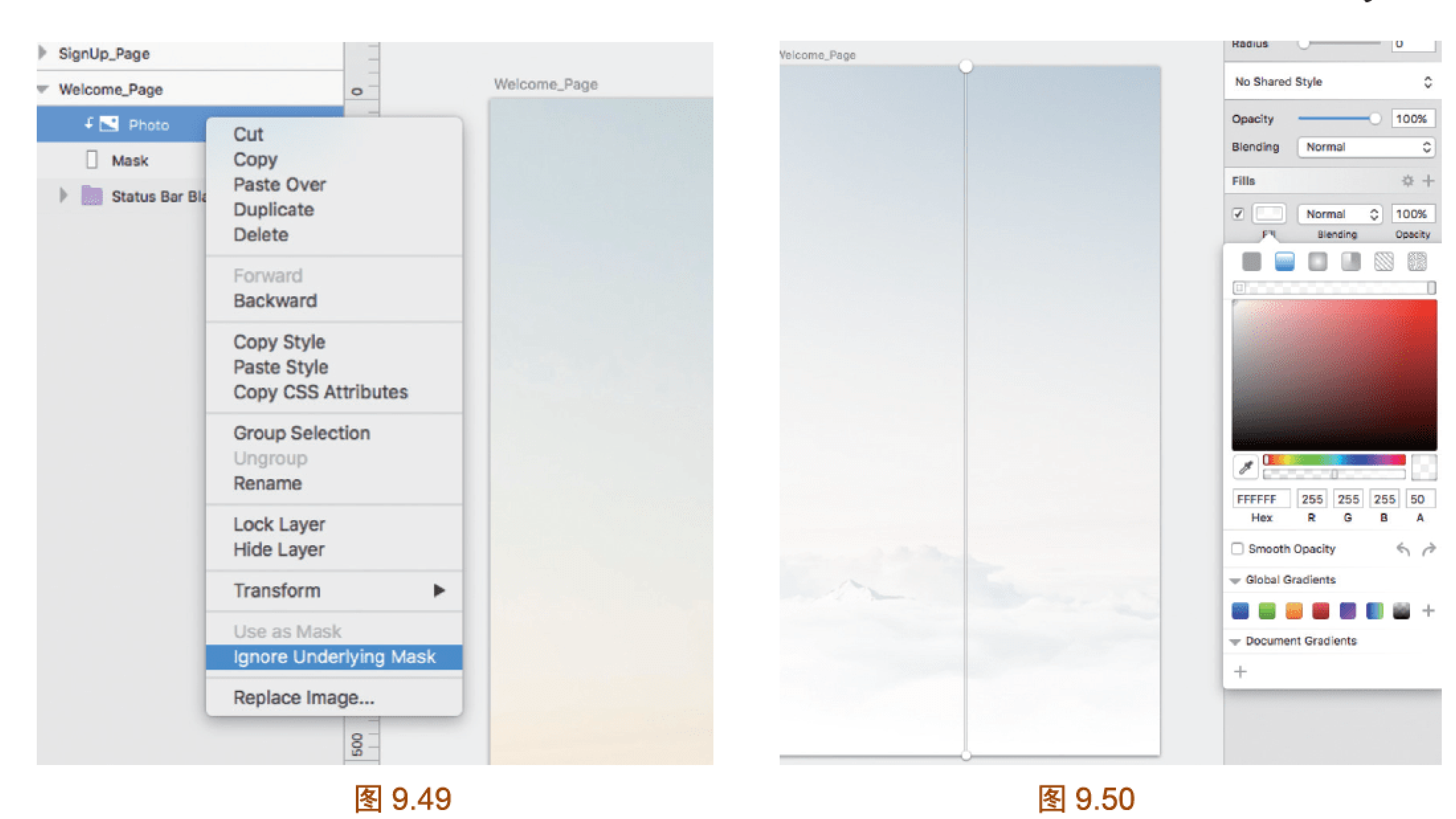


图 9.49　　图 9.50

Step16 在图层列表中选中 Mask、Photo、Color Layer、Gradient Layer 4 个图层，右击，在弹出的快捷菜单中选择 Group Selection，或者按快捷键 command+G 进行编组，并将图层组重命名为 Background。

Step17 注意到之前的信号栏不见了，这是因为在 Sketch 中，图层也有上下层次的顺序，在图层列表中，列表上方的图层或者图层组会覆盖列表下方的图层。我们按住图层，可以拖动来调整层级关系。我们将背景图层组调整到最下方。然后在该图层组处右击，在弹出的快捷菜单中选择 Lock Layer（锁定图层），将该图层锁定，锁定的图层或者图层组最右侧“显示 / 隐藏”提示图标处，会变成一个白色的锁定图标，表示该图层或者该图层组已经被锁定，解锁只需要再次右击，在弹出的快捷菜单中选择 Unlock Layer（解锁图层），或者直接单击白色的锁定图标即可，如图 9.51 所示。

Step18 绘制按钮。选择“Insert>Shape>Rounded”（插入＞形状＞圆角矩形）命令，或者通过快捷键 U，在画布上新建一个圆角矩形。将其尺寸设置为 315px×60px。去掉描边，填充色值为 #EB3254，并将圆角矩形的半径设为 30，如图 9.52 所示。

大家注意，图上按钮的周围有 4 条显示边距的智能辅助线，按下键盘上的 option

键便可出现，建议大家经常使用这一功能，能在极大提高效率的同时更好地提升设计精准度。

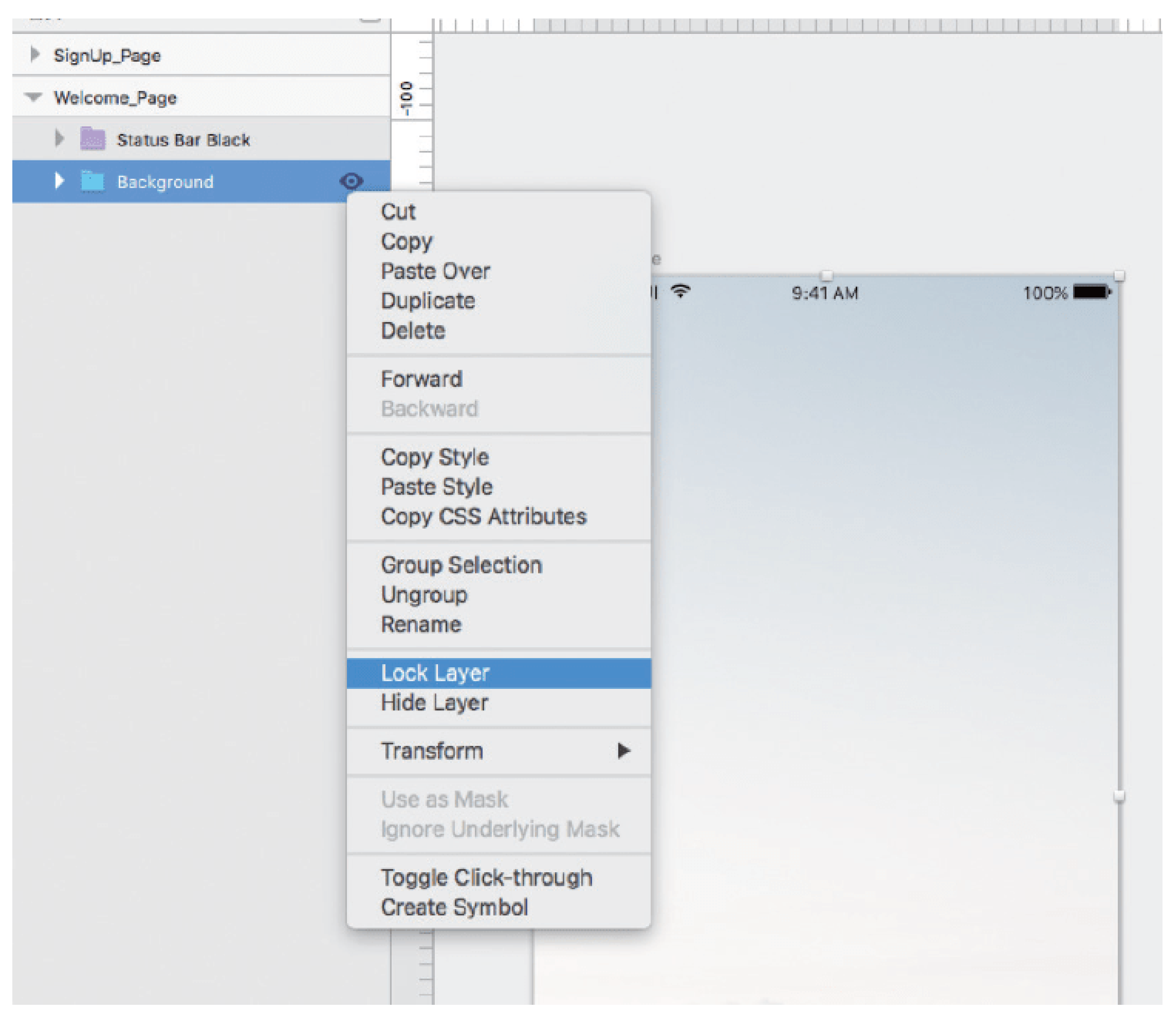


图 9.51

Step19 将该图层命名为 button_solid_bg。按下快捷键 T，插入文字，并设置属性，如图 9.53 所示，按住 option 键使用智能辅助线精准和按钮居中对齐。

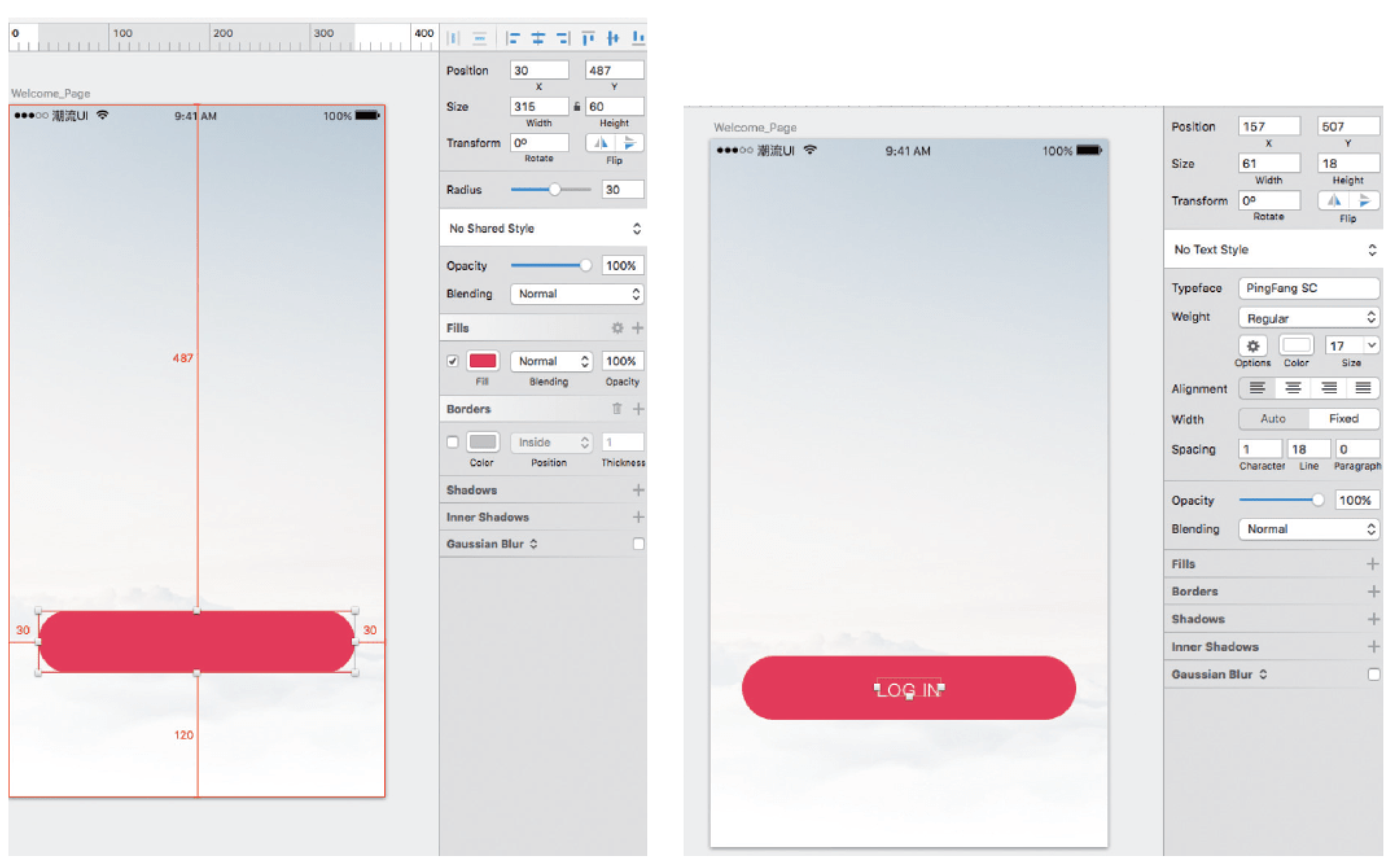


图 9.52　　　　图 9.53

Step20 将按钮背景图层和文字图层选中，并编组，将组重命名为 button_log，然后单击该按钮，选中该组，按住 option 键后，拖动鼠标，复制该组，如图 9.54 所示。

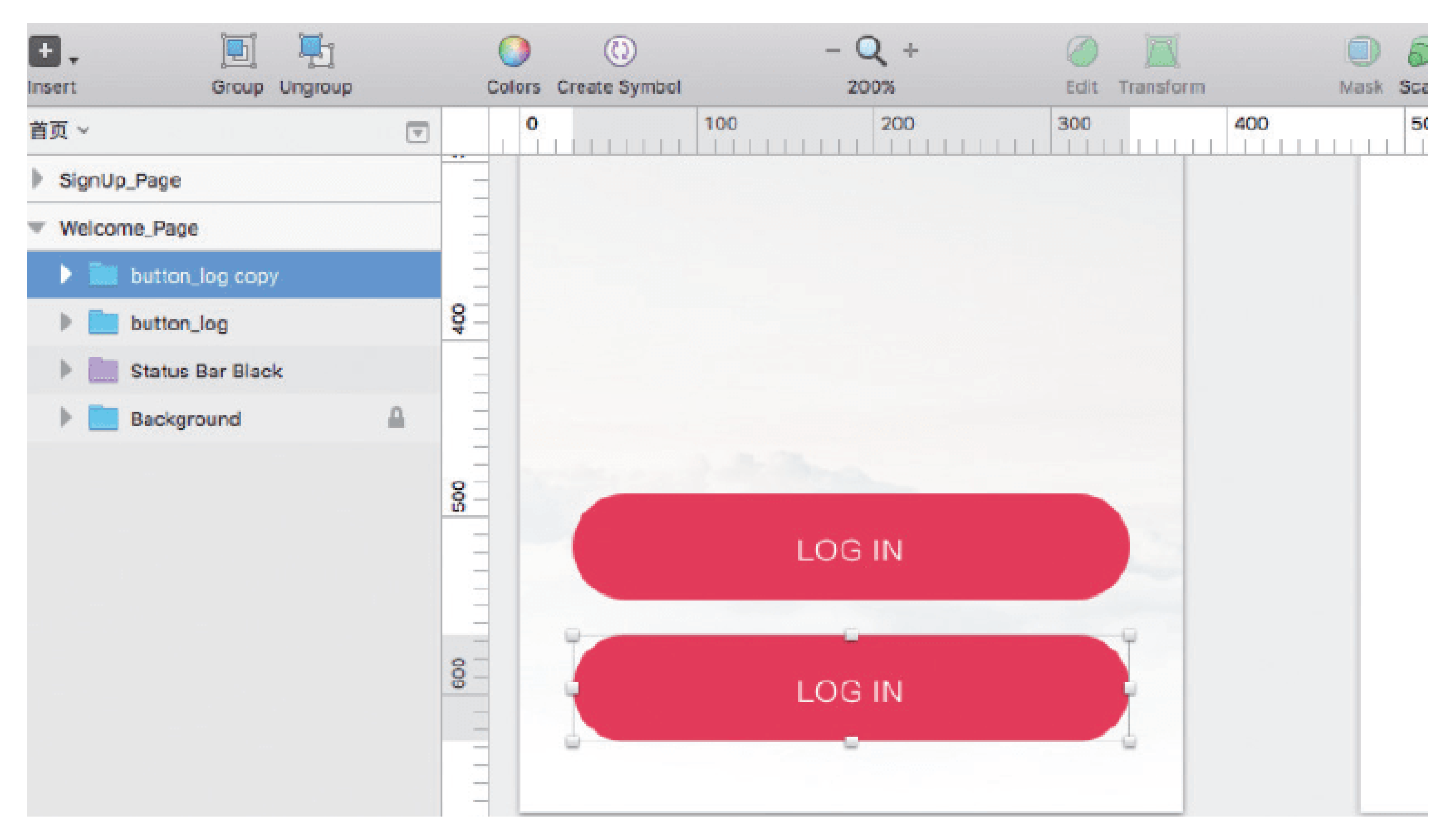


图 9.54

Step21 这便是快速复制图层的方式，拖动图层的同时会出现智能辅助线，并且智能辅助线会随着鼠标移动的位置自动变换参考对象。将复制的图层组和原图层组的距离调整为 20px，和画布居中对齐，将该图层组重命名为 button_reg。

Step22 按住键盘上的 command 键，单击按钮文字外的部分，将其属性设置如图 9.55 所示。

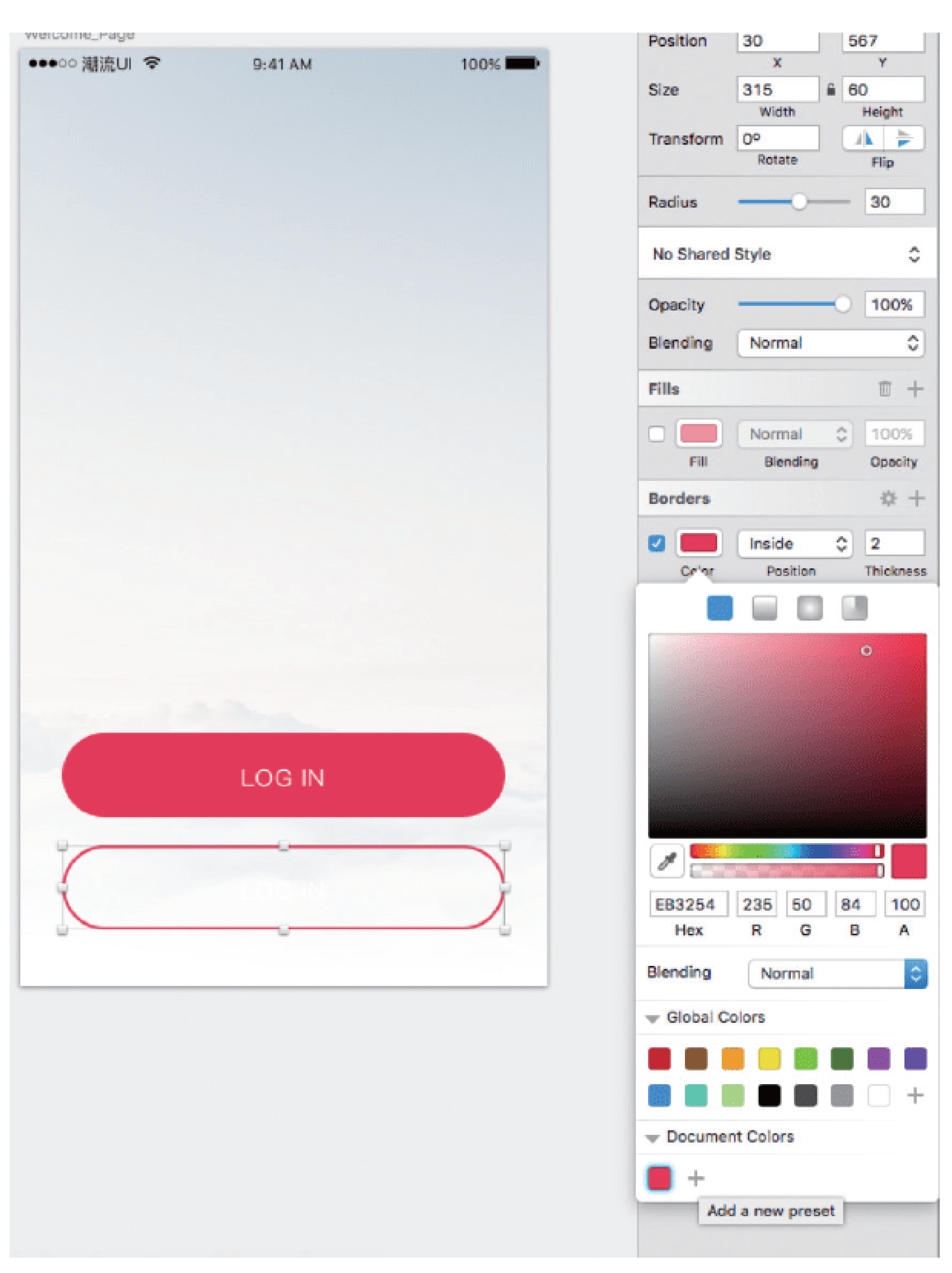


图 9.55

将红色设置为该界面的主色调，为了避免重复吸取或者需要手动输入色值，我们可以单击调色板中的“+”号将该颜色存储下来。

Step23 设置好后，将该图层重命名为 line_bg。

Step24 选中该图层组中的文字图层，在右侧将对齐样式设置为居中对齐，这样可以让我们在编辑文字的时候，一直保证文字居中，将文字颜色值设置为 #EB3254，并将文字内容更改为 SIGN UP。

至此，界面基本上设计完毕，最终效果如图 9.56 所示。

实际工作中，一般为了避免界面上部过空，可以将公司 LOGO 或者其他有代表性的图片放置上方正中间。

完成设计后，选中画布，单击右侧检查器中下方的 Make Exportable（生产导出）来导出图片。Sketch 有非常强大且方便的导出图片功能，后面会专门讲解 Sketch 的切图和导出，在此不展开讲述。

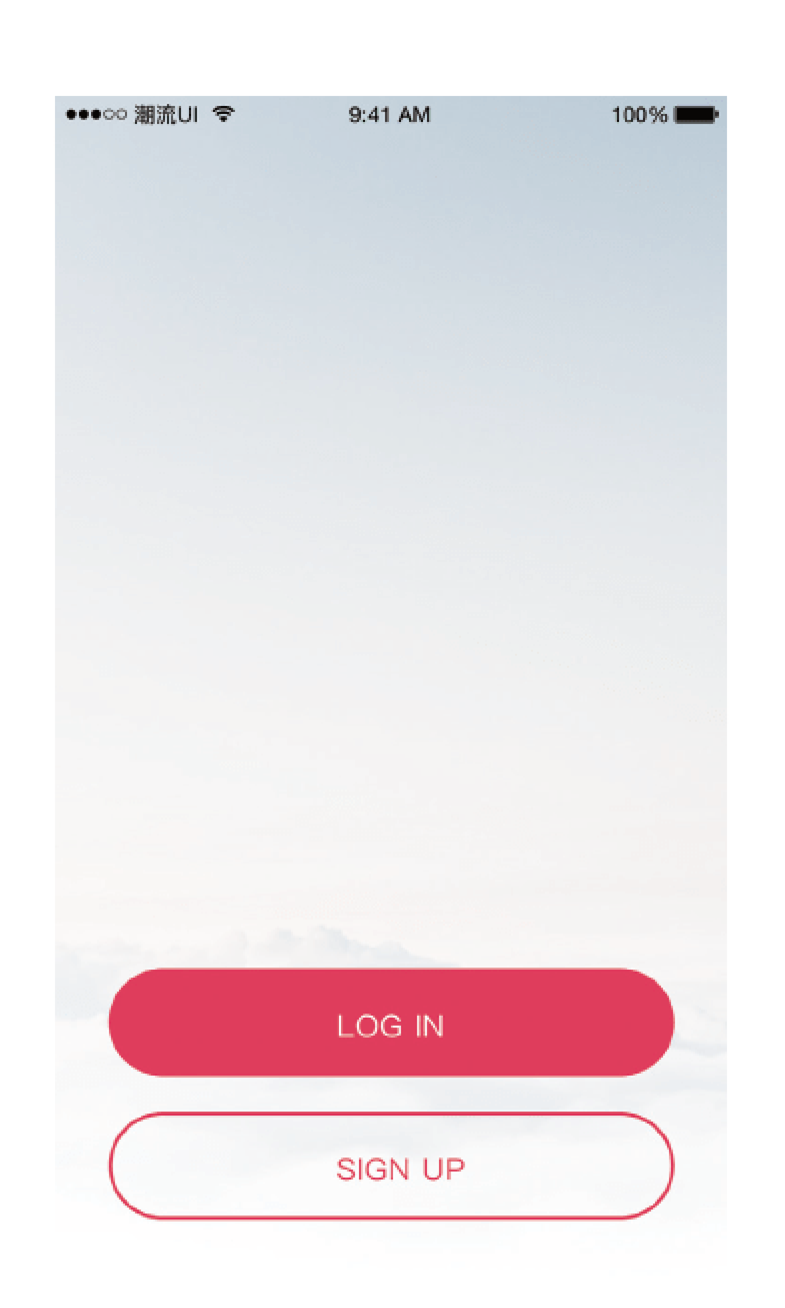


图 9.56

9.3　Sketch 渐入佳境——图标

本节将向大家介绍如何使用 Sketch 绘制图标，在使用 Sketch 绘制图标之前，建议大家仔细阅读相关平台的设计规范的图标部分，对图标的尺寸和设计须知有一个基本的了解。

使用 Sketch 绘制图标时，布尔运算是非常重要的工具，下面首先介绍布尔运算的相关知识。

9.3.1　布尔运算

在 Sketch 中，布尔运算一共包括 4 种，分别是合并、减去顶层、区域相交和排除重叠。为了便于理解，我们绘制黄色和蓝色两个正方形，黄色正方形在蓝色的下面，两者有 1/4 的面积重叠。上方工具栏所示的 4 个按钮即布尔运算按钮，从左到右分别是 Union（合并）、Subtract（减去顶层）、Intersect（区域相交）和 Difference（排除重叠），选中多个图层单击相应工具即可进行相应的布尔运算，如图 9.57 所示。

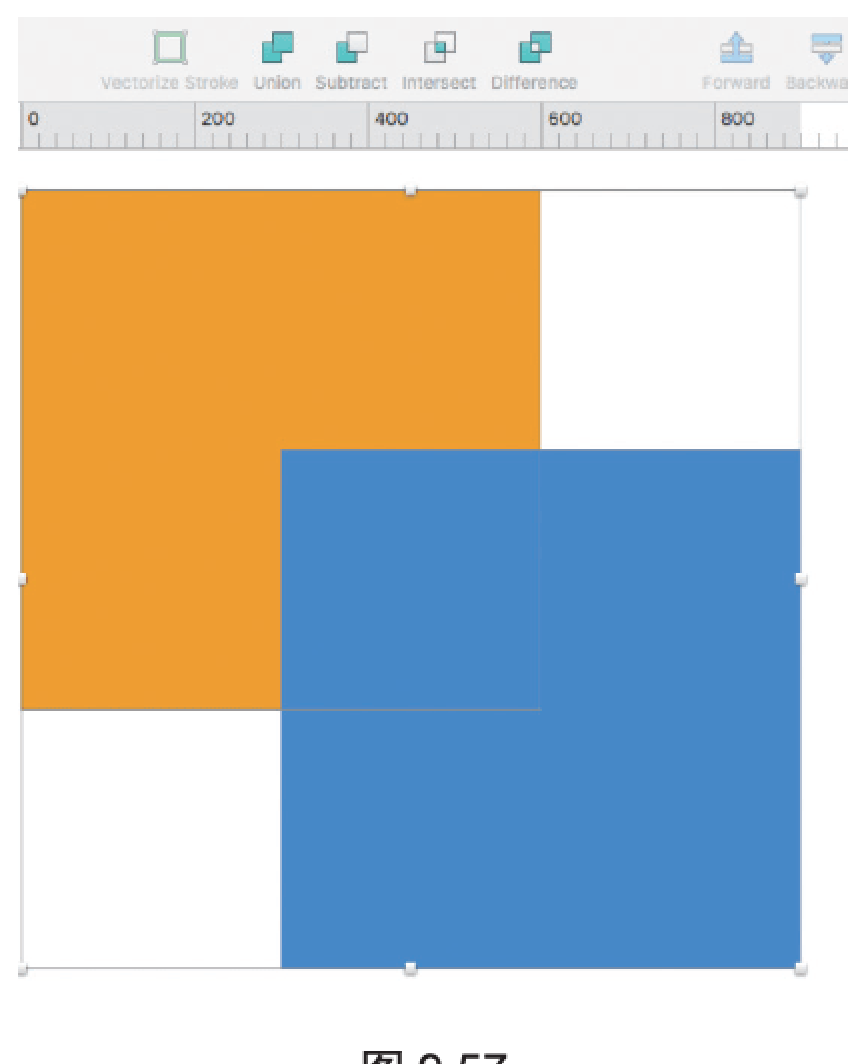


图 9.57

我们选中两个正方形，对其作布尔运算，得到如下效果。

（1）合并，效果如图 9.58 所示。

（2）减去顶层，效果如图 9.59 所示。

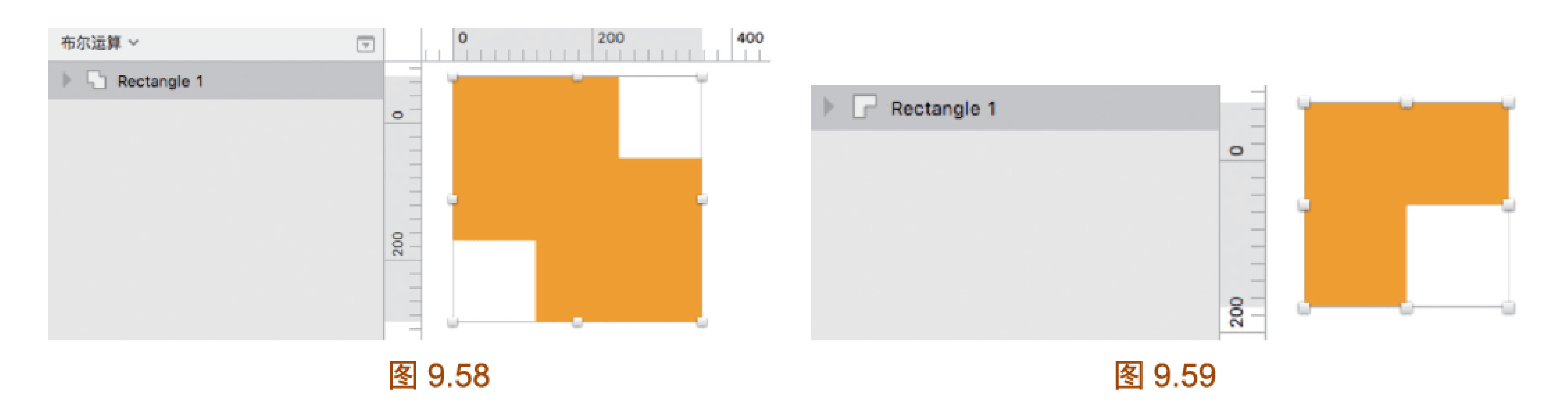


图 9.58　　图 9.59

（3）区域相交，效果如图 9.60 所示。

（4）排除重叠，效果如图 9.61 所示。

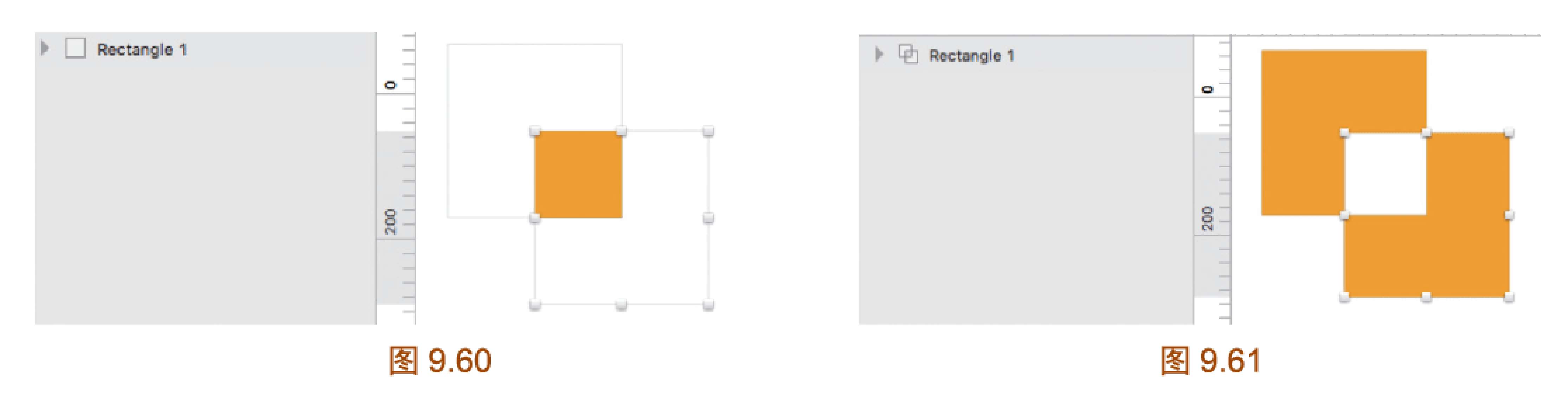


图 9.60　　图 9.61

我们注意到，进行布尔运算后的图层，图层列表中会自动将进行运算的图层编组，将其展开，可以看到顶部图层的右侧有个按钮，单击即可快速切换布尔运算的运算模式，如图 9.62 所示。

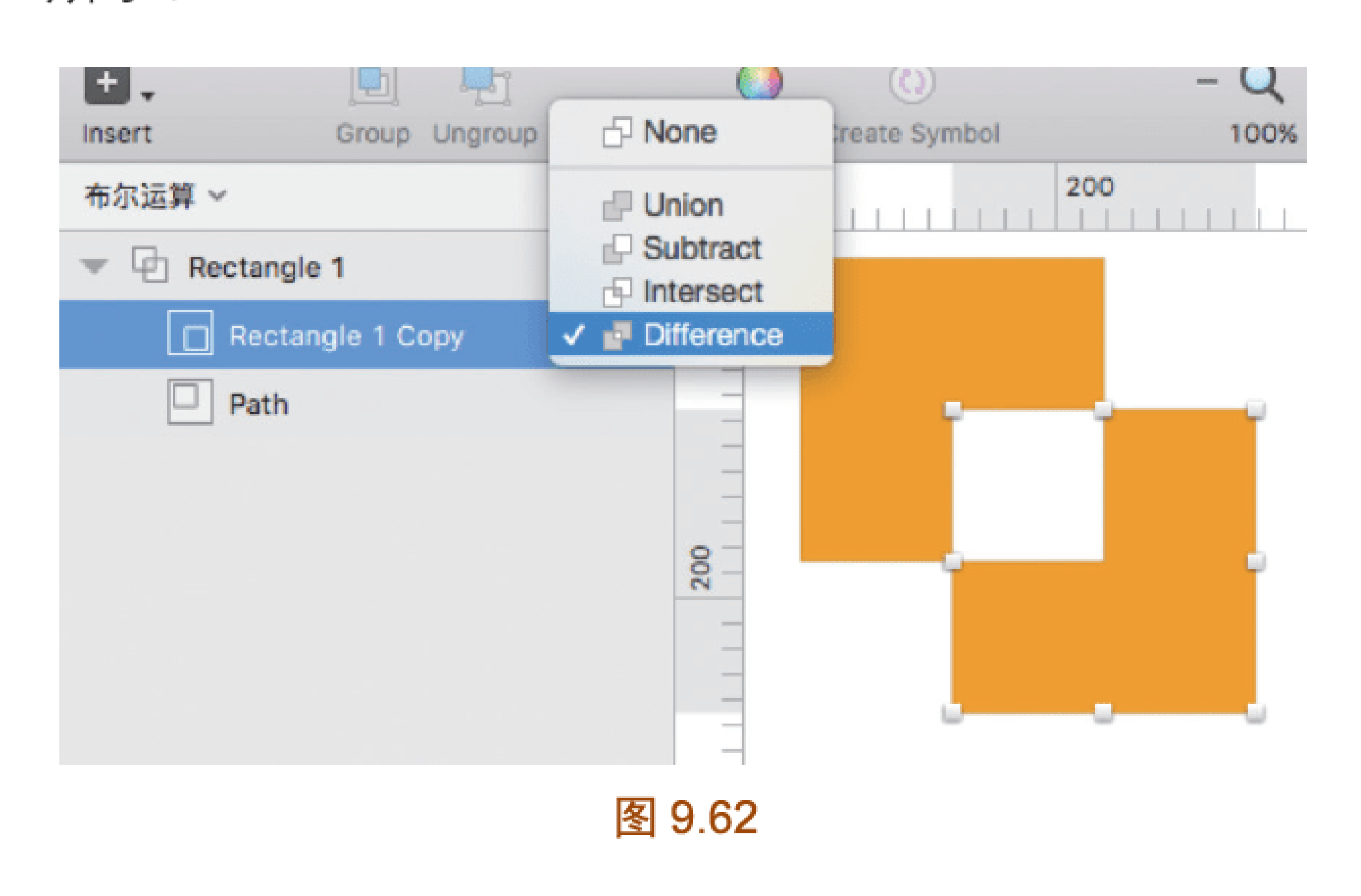


图 9.62

在进行布尔运算后，不同颜色的图层将会变成同一个颜色，该颜色取决于底部图层的颜色。

利用布尔运算，我们可以快速地绘制出一些特殊形状的图形，下面通过两个图标的实例让大家对布尔运算有更深入的了解。

9.3.2　实例一：搜索图标的绘制

Step01 使用快捷键 O，新建一个圆形，然后按快捷键 command+C 复制，按快捷键 command+V 粘贴该图层，按住 command 键从中心将其缩小。这样我们有了两个半径不同的同心圆，然后选中两个图层，单击工具栏上的 Subtract（减去顶层）按钮，即可得出一个空心圆环，如图 9.63 所示。

Step02 再使用快捷键 U，绘制一个圆角矩形，半径设置为与宽相等，比如 100px×20px 的圆角矩形，设置圆角半径为 20，再将其旋转 45°，并移动至合适位置，如图 9.64 所示。

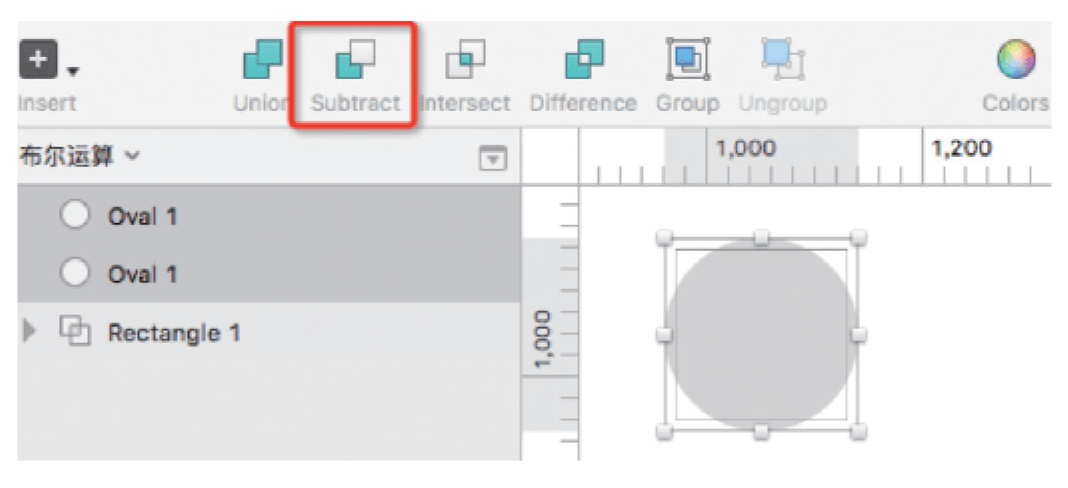


图 9.63

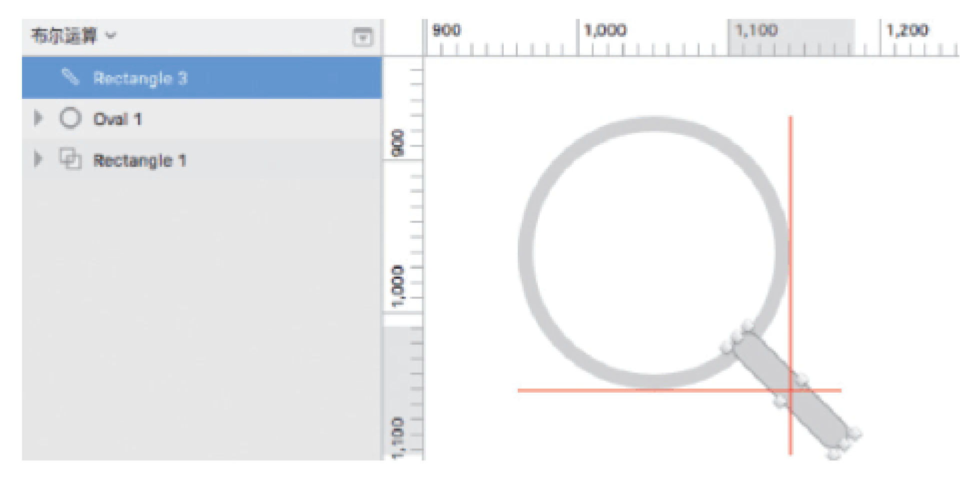


图 9.64

Step03 我们选中圆角矩形和圆环，将其对齐，并进行 Union（合并）布尔运算，合并两个图层。此时注意到圆环比圆角矩形细，视觉比例不是很协调。这时候我们可以展开图层组，将中间的小圆半径调小至合适大小，如图 9.65 所示。

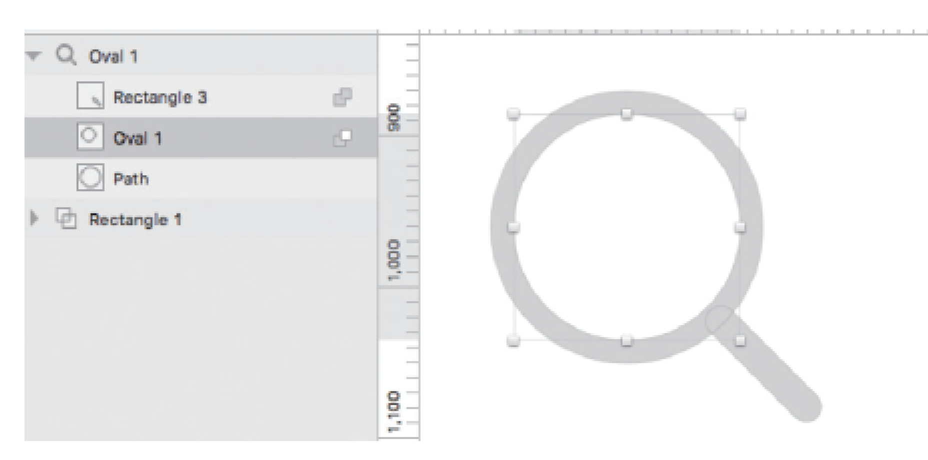


图 9.65

至此，一个搜索 ICON 就绘制好了，为了视觉上的平衡，建议将圆环的宽度和放大镜手柄的宽度调整为一致。

9.3.3　实例二：星星的绘制

实际上，很多图形都是由几个基本几何图形组成的，运用布尔运算可以快速绘制出基本几何图形以外的图形。

比如我们要绘制图 9.66 所示的星星。

Step01 从工具栏选择“Insert>Shape>Star（插入 > 形状 > 星形）”命令，然后绘制一个圆形，将两者上下左右居中对齐，使用 Intersect（区域相交）布尔运算，得到图 9.67 所示形状。

Step02 然后使用快捷键 O，绘制一个圆，与五角星任意角两边相切，并复制该圆形到其他四个角，如图 9.68 所示。

所有角绘制好后，选中所有图层，使用 Union（合并）布尔运算，便可绘制出该图形。

布尔运算是非常重要的功能，当我们见到好看的矢量图形甚至是插画时，不妨多分析该图形是由哪些基本形状组成的。

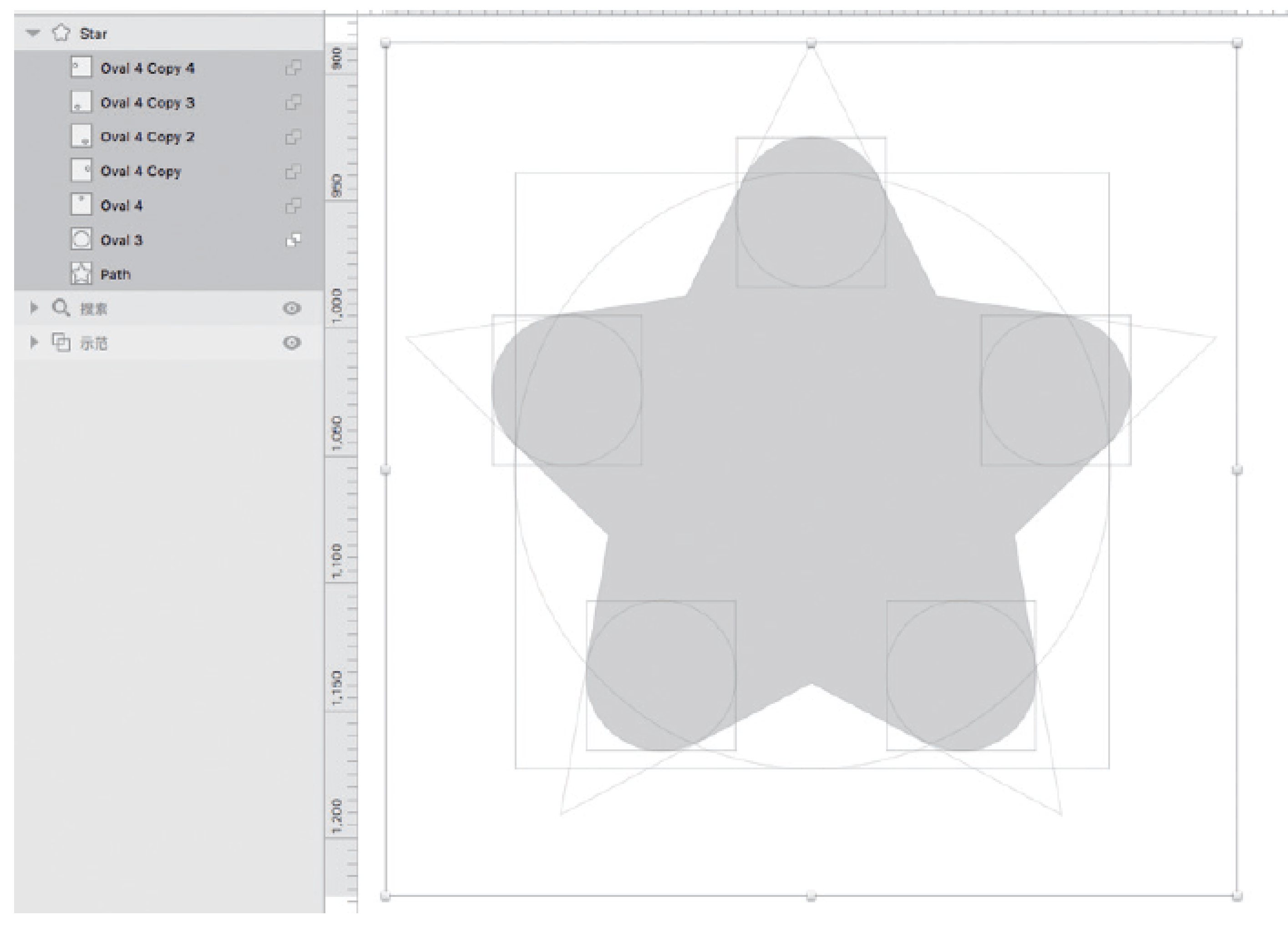


图 9.66

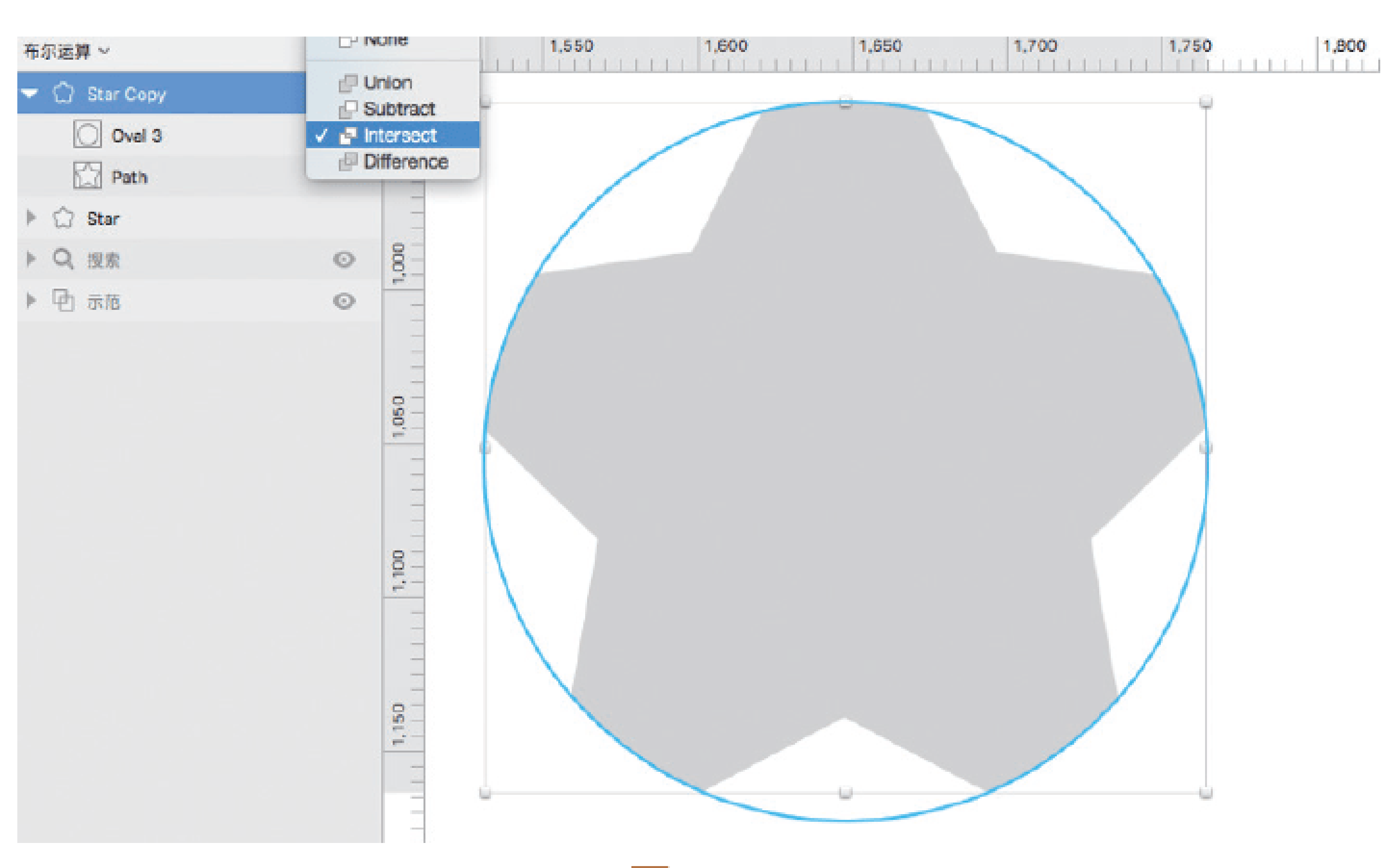


图 9.67

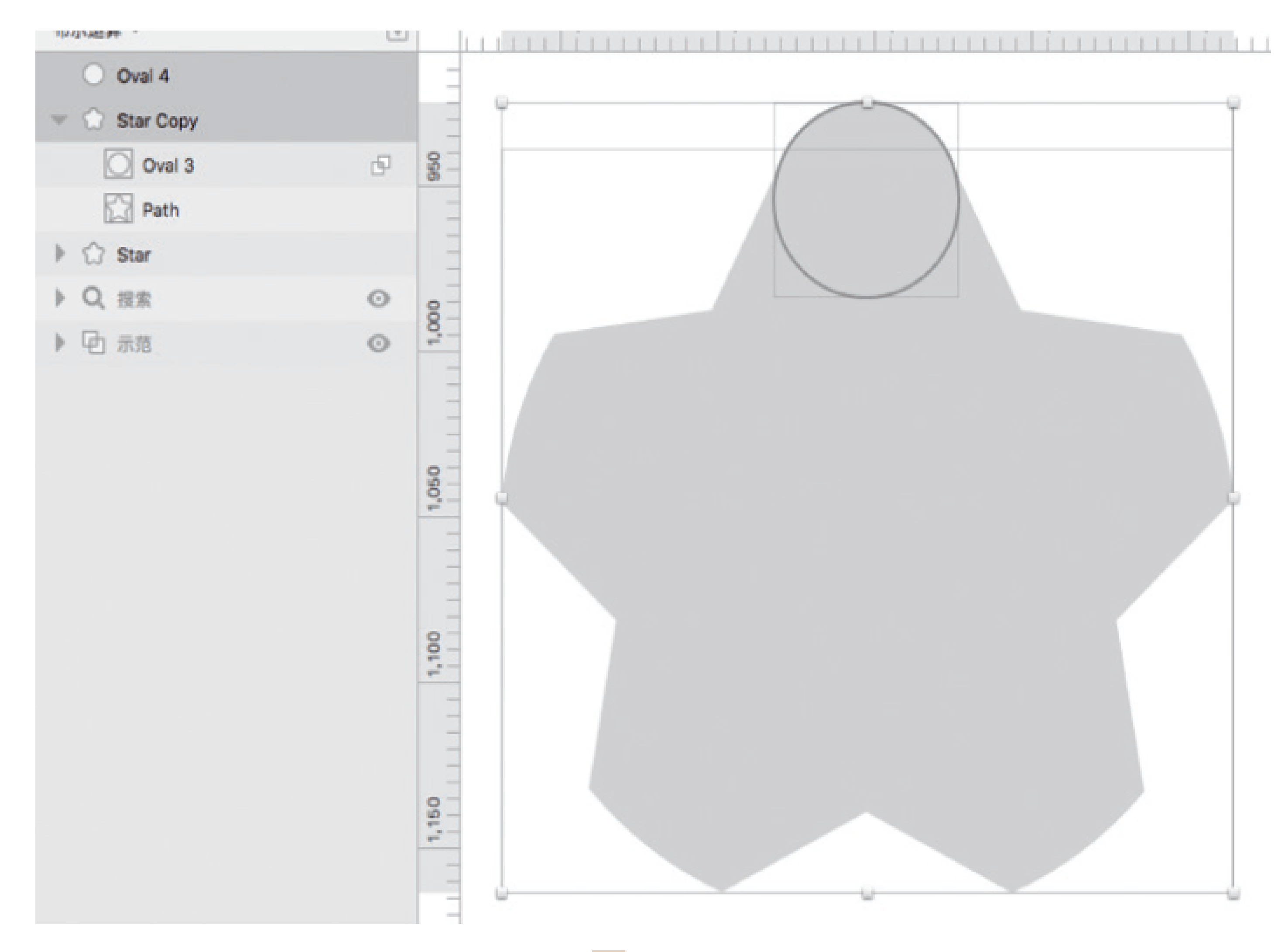


图 9.68

9.4　Sketch 大师之路——插件

Sketch 相比其他普通的矢量设计工具，非常强大的一点在于 Sketch 有非常丰富的插件可供使用，灵活运用 Sketch 的插件，可以让 Sketch 在功能变得异常强大的同时，还能极大地提升工作效率。

本节将介绍 Sketch 的插件获取方式，以及常用插件的推荐。

下面讲解 Sketch 的插件的获取和安装。

说到 Sketch 的插件，不得不提到 Sketch Toolbox 这一专门管理 Sketch 插件的软件，在该软件上，可以快速方便地查找 Sketch 的插件。

Step01 在浏览器中输入网址 http://sketchtoolbox.com/，打开 Sketch Toolbox 的官网，单击 Download the beta（下载测试）按钮进行下载，如图 9.69 所示。

Step02 将下载的 ZIP 文件进行解压，并将解压出来的应用文件拖入“应用程序”文件夹即可完成安装，如图 9.70 所示。

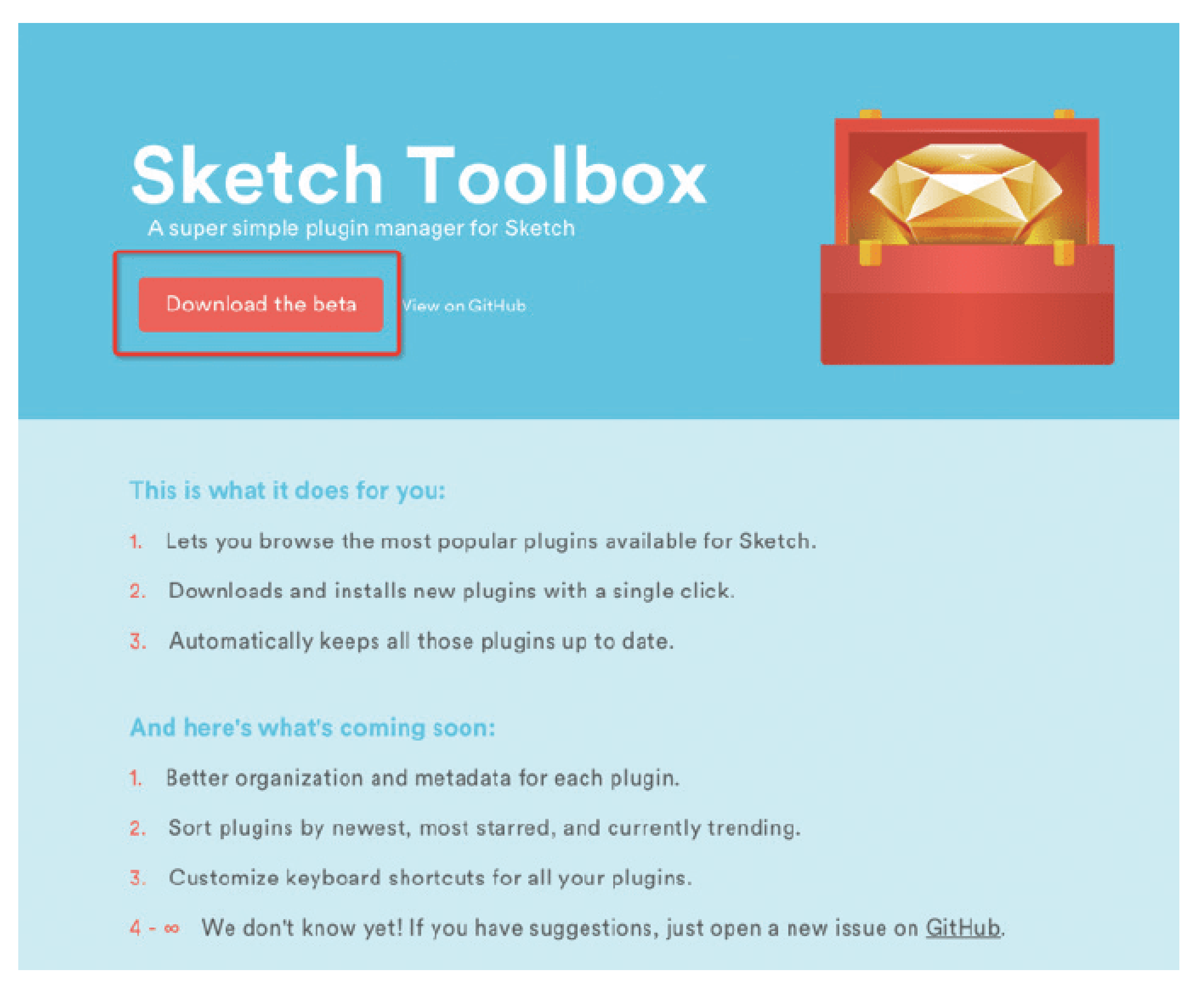


图 9.69

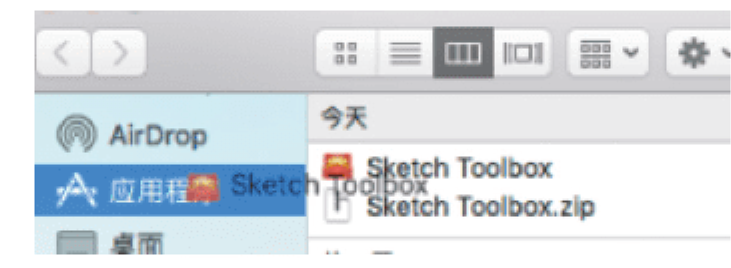


图 9.70

Step03 在应用程序中打开 Sketch Toolbox，它的主界面非常简洁，上方是刷新按钮、所有插件和已经安装插件的列表，以及最右边的搜索功能，如图 9.71 所示。

Step04 可以通过搜索框快速找到需要的插件，然后在搜索结果中，单击列表右边的 Install（安装）按钮即可完成安装。当按钮显示为 Uninstall（卸载）时，便安装成功，如图 9.72 所示。

Sketch 的插件非常多，如何快速找到自己所需要的插件呢？有个很好的方法，是在搜索栏中搜索的时候使用关键词，如图标功能，可以搜索关键词为 icon 等。

安装完的插件，可以在 Sketch 菜单中的 Plugins（插件）找到。

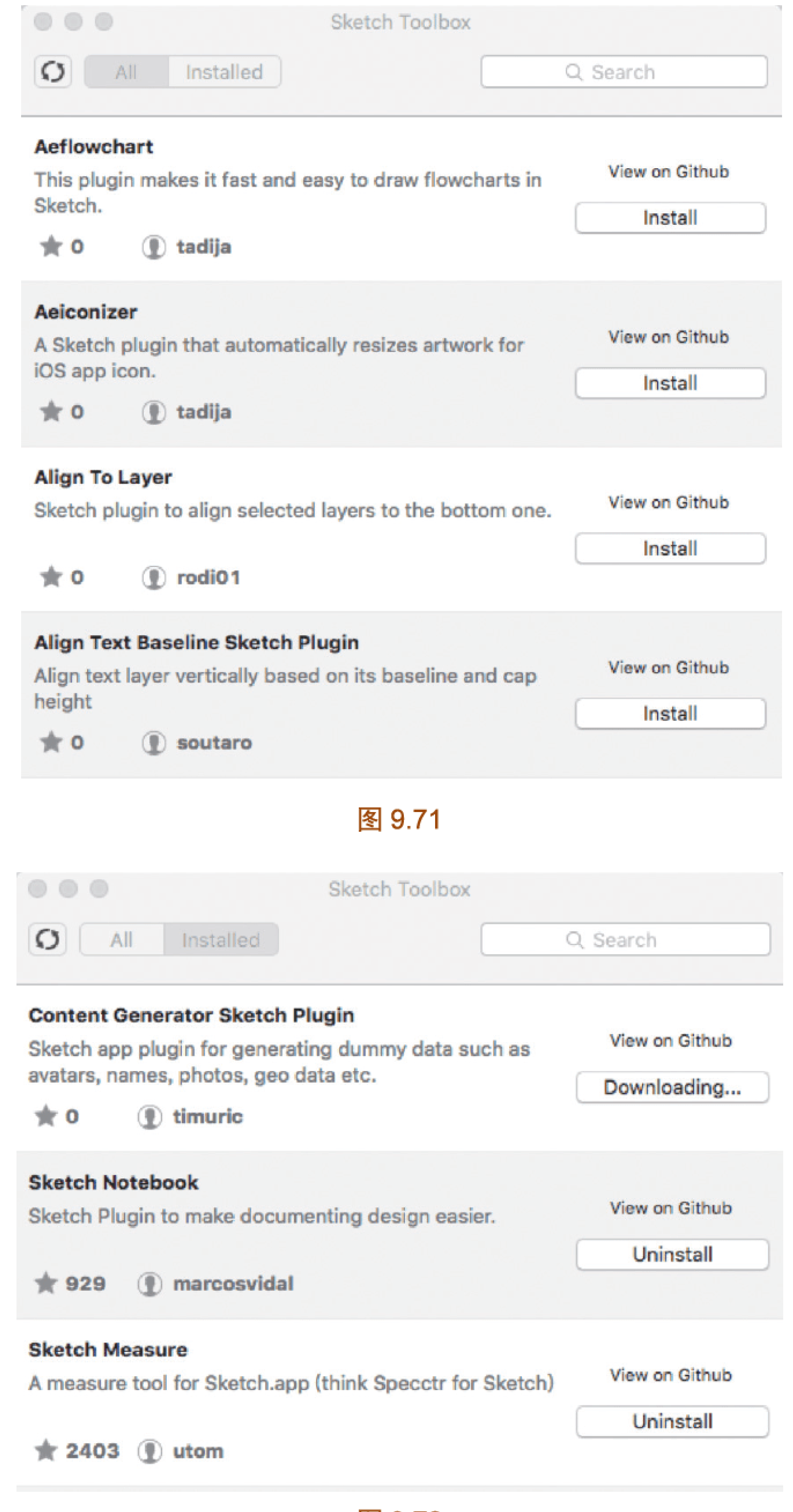


图 9.71

图 9.72

在 Sketch 的 Plugins（插件）菜单中可以看到，上方是已安装的插件，最下方有个管理插件的菜单，单击可以对插件进行管理，如图 9.73 所示。功能和 Sketch 工具栏类似，并且随着 Sketch 版本的更新，Sketch 自带的插件管理功能会越来越强大。

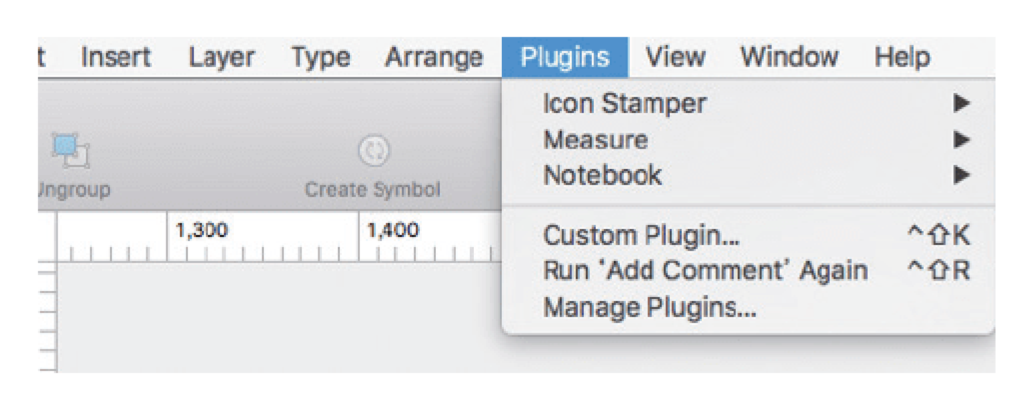


图 9.73

下面重点介绍 3 个非常实用的插件的使用方法，Sketch 中优秀的插件远不止 3 个，但是笔者认为这 3 个插件是使用频率最高的。

这 3 个插件分别如下。

- Sketch Measure（Sketch 测量）：快速进行设计尺寸标记和输出。
- Sketch Notebook（Sketch 笔记本）：可以生成非常美观的设计说明。
- Content Generator Sketch Plugin（内容生成器 Sketch 插件）：可以自动填充界面内容。

下面对每个插件作简单介绍。

1）Sketch Measure（Sketch 测量）

Sketch Measure（Sketch 测量）插件内容如图 9.74 所示。

在使用 Sketch Measure（Sketch 测量）之前，必须要先在图层列表中选中需要进行尺寸标注的图层或者图层组，然后再在“Plugins>Measure（插件 > 测量）”中选择对应功能进行标注。

Step01 第一次使用该插件需要对插件单位进行设置，这一单位决定了标注在界面上的数字和单位，以 iPhone 6 设计稿为例，如果我们用的 375px×667px 尺寸进行的设计，那么“@1×”的选项是正确的，如果我们使用 750px×1334px 进行设计，那么需要选择“Retina@2×”，在标注中，数字会自动缩小一半，选中所需的单位后，单击确定按钮即可完成设置，如图 9.75 所示。

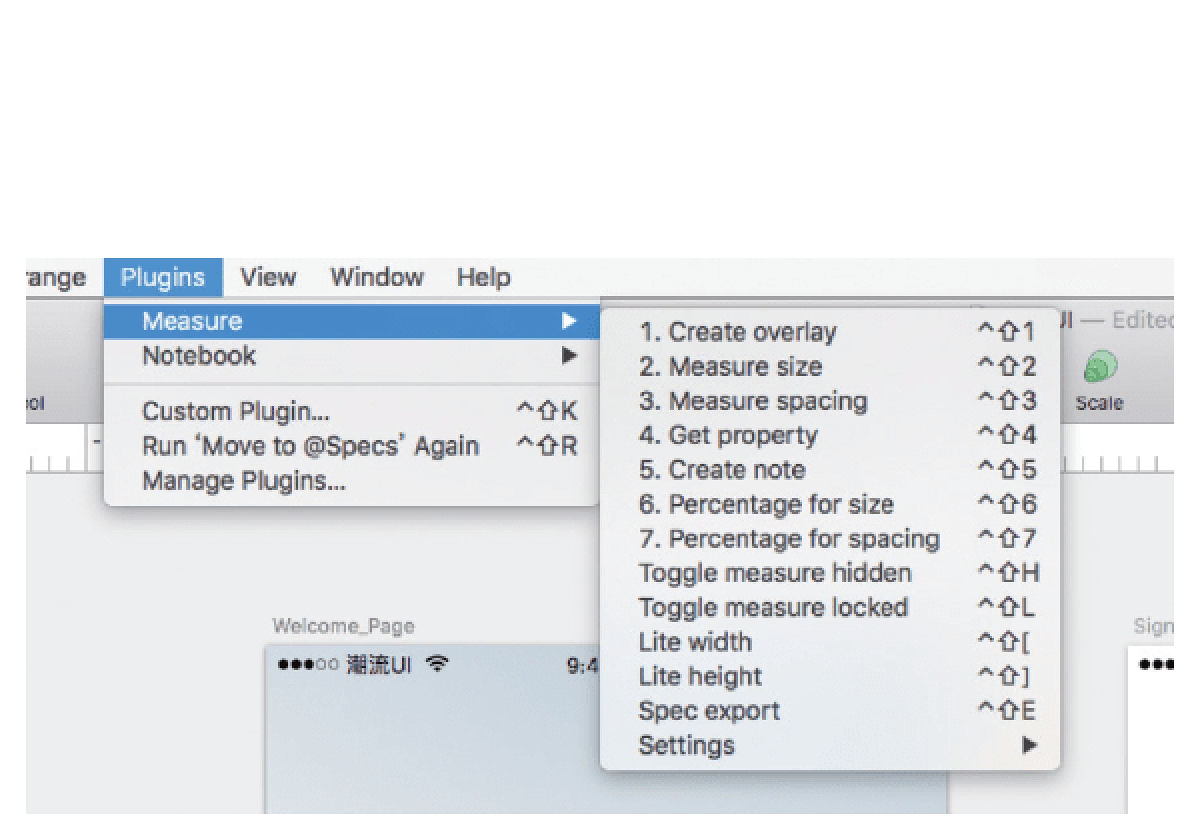


图 9.74



图 9.75

Step02 选中需要标注尺寸的图层或者图层组，选择“Measure>Create overlay（测量 > 创建覆盖）”命令，可以标注可点击区域。

Step03 选择第二项 Measure size（测量尺寸）可以快速标注尺寸，选择第三项 Measure spacing（测量间距）可以快速标注该图层四周的距离，如图 9.76 和图 9.77 所示。

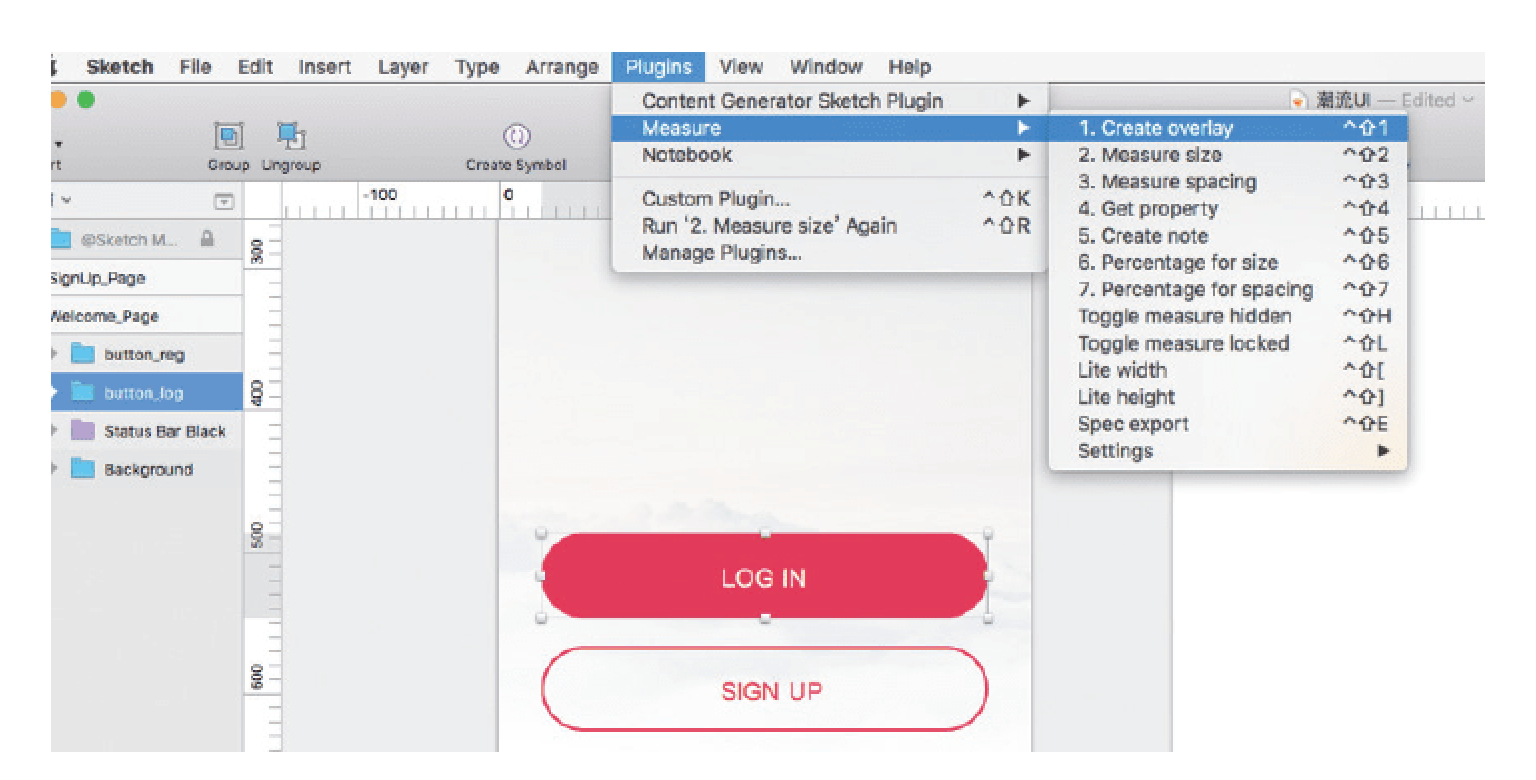


图 9.76

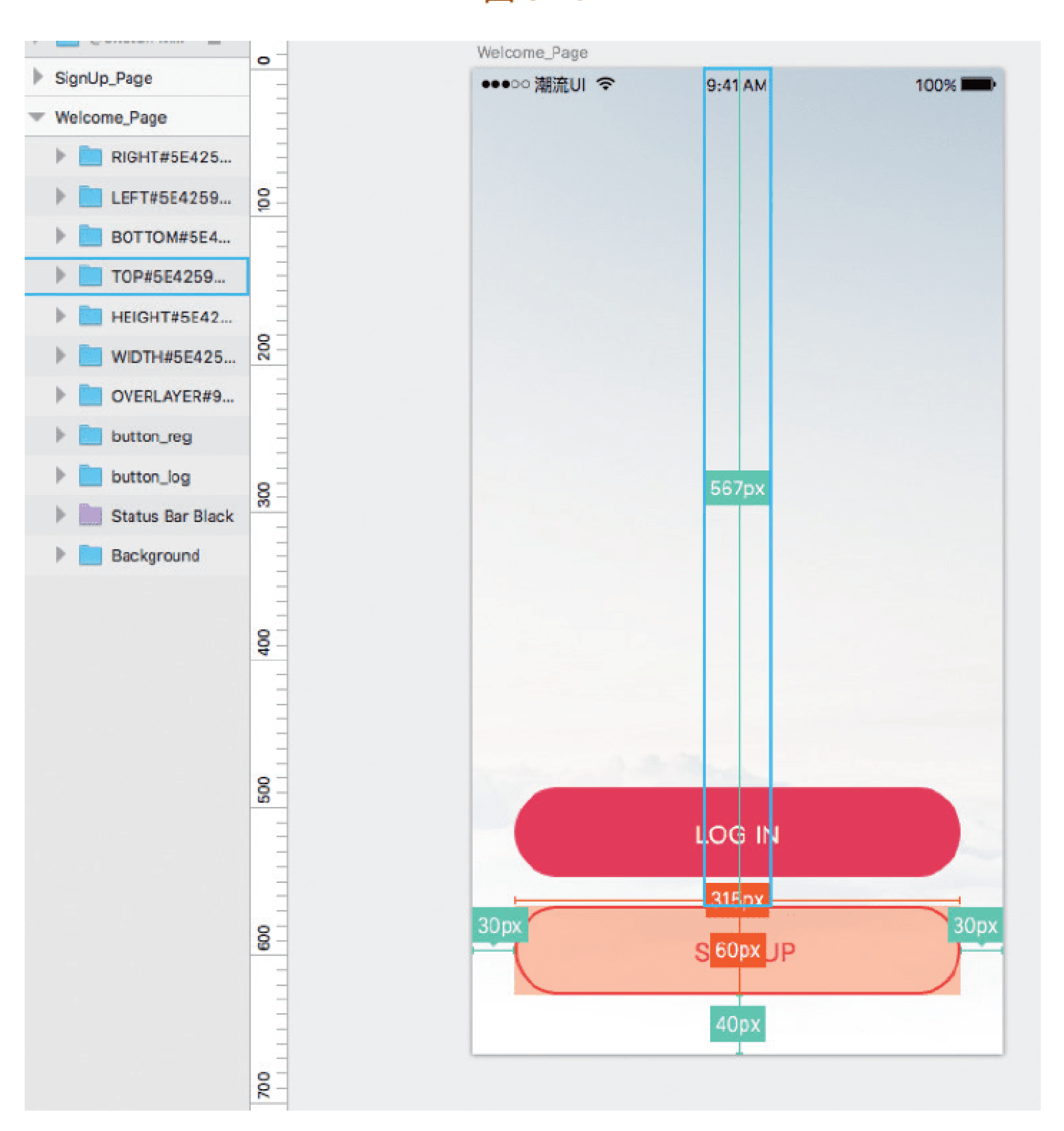


图 9.77

Step04 每个尺寸都是一个独立的图层组，可以选中后移动到合适的位置，方便开发查看，我们选择第四项 Get property（Get 属性），可以快速标注选中图层属性，在第一次选中该选项时，会弹出属性设置对话框，如图 9.78 所示。

Step05 勾选需要标注的属性内容和显示的位置，按“确定”按钮即可标注属性。

第五项 Create note（创建笔记），可以快速创建标注，需要大量标注时推荐使用。

第六项和第七项分别是标注尺寸的百分比和标注间距的百分比，和第二、三项类似，但是单位是 %，这一标注在进行响应式设计的时候非常有用。

最后，强烈推荐大家使用倒数第二项 Spec export（说明输出）功能，快速输出规范。

获取属性

• 选择标注的属性和显示位置.

属性:

- [x] 填充 / 字体颜色 / 渐变
- [x] 边框
- [ ] 图层不透明度
- [ ] 圆角
- [ ] 外阴影
- [ ] 内阴影
- [ ] 字号
- [ ] 行高
- [ ] 字体
- [ ] 样式名称

显示位置:

上侧

Color format:

Color hex, E.g. #FFFFFF 100%

取消　确定

图 9.78

Step06 选中整个 Artboard。

选择“Plugins>Measure>Spec export（插件 > 测量 > 说明输出）”命令，在弹出的对话框中选择规范需要保存的位置和文件夹名字，即可生成规范。打开生成的文件夹，通常会看到一个 html 文件和一个 slices 文件夹，html 文件即设计规范，slices 是该插件进行的自动切图。

Step07 双击打开 html 文件，即可查看规范。单击需要查看规范的图层，即可在右侧看到相应属性，鼠标在图层周围移动，即可看到间距。单击顶部右方的 Standard（标准）可以快速进行单位的切换，通过 Color Hex（颜色的十六进制）可以切换颜色的标注是用十六进制还是 RGB 格式显示等，如图 9.79 所示。

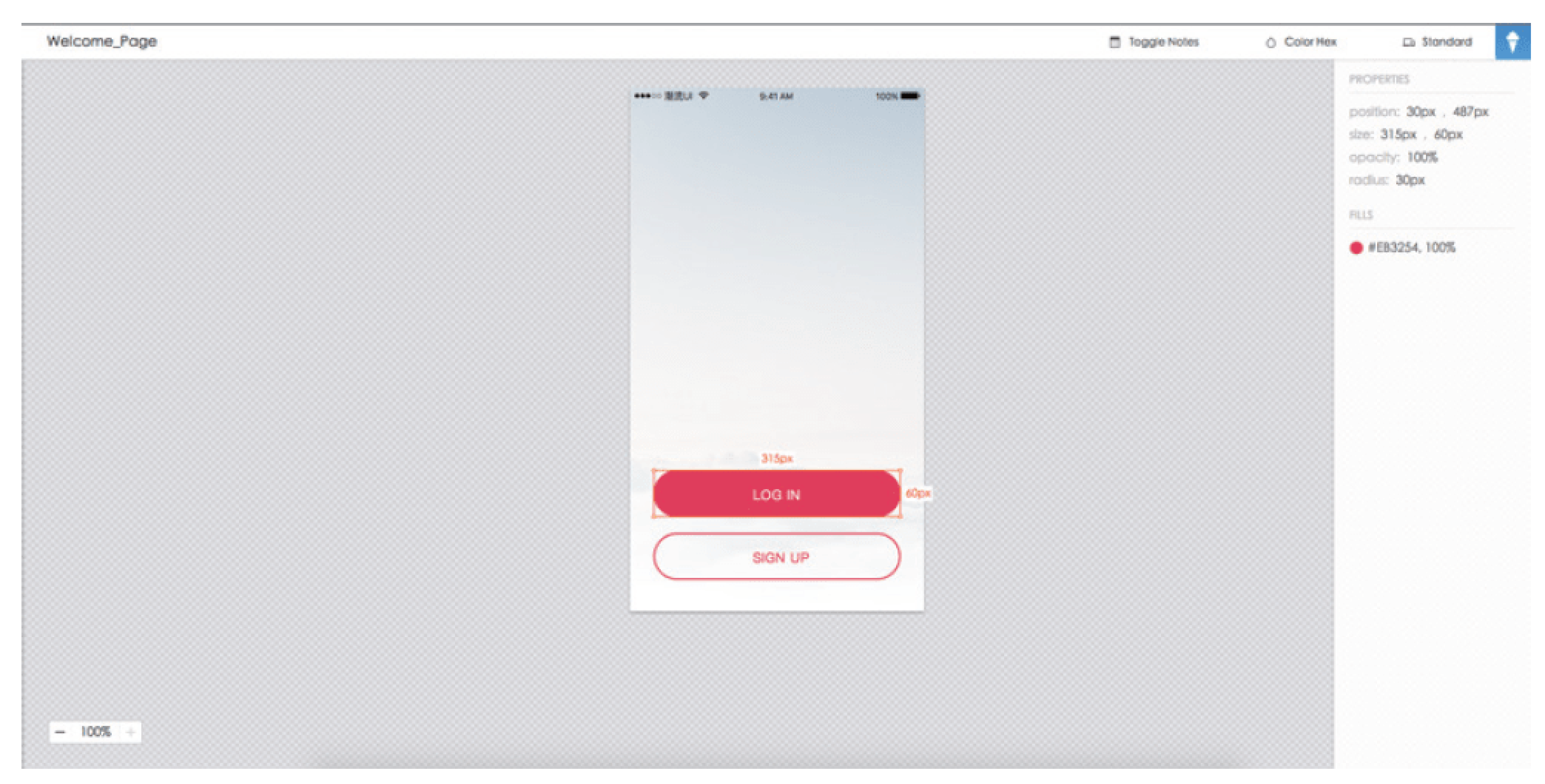


图 9.79

2）Sketch Notebook（Sketch 笔记本）

Step01 可以通过 Sketch Notebook（Sketch 笔记本）插件快速创建标注，并且使标注显示非常美观和清晰。选中需要标注的 Artboard，选择“Plugins>Notebook>Add Comment（插件 > 笔记本 > 添加注释）”命令，在弹出的对话框中，分别输入标题和内容即可快速创建标注，如图 9.80 所示。

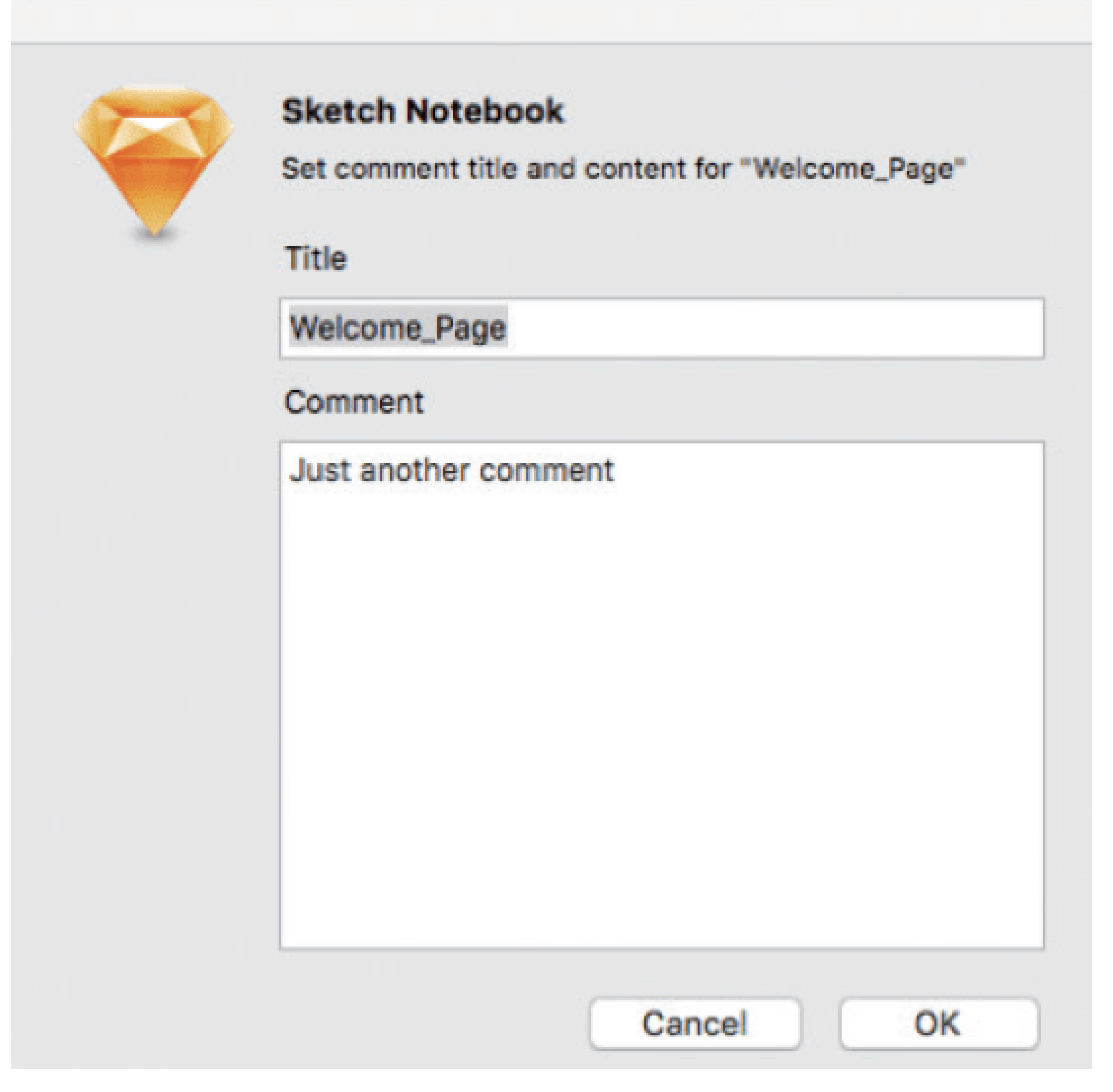


图 9.80

Step02 可以在画布中看到插件自动在该 Artboard 旁边创建了一块标注区域，该区域内容可以随意进行修改，和使用 Sketch 进行设计无异，如图 9.81 所示。

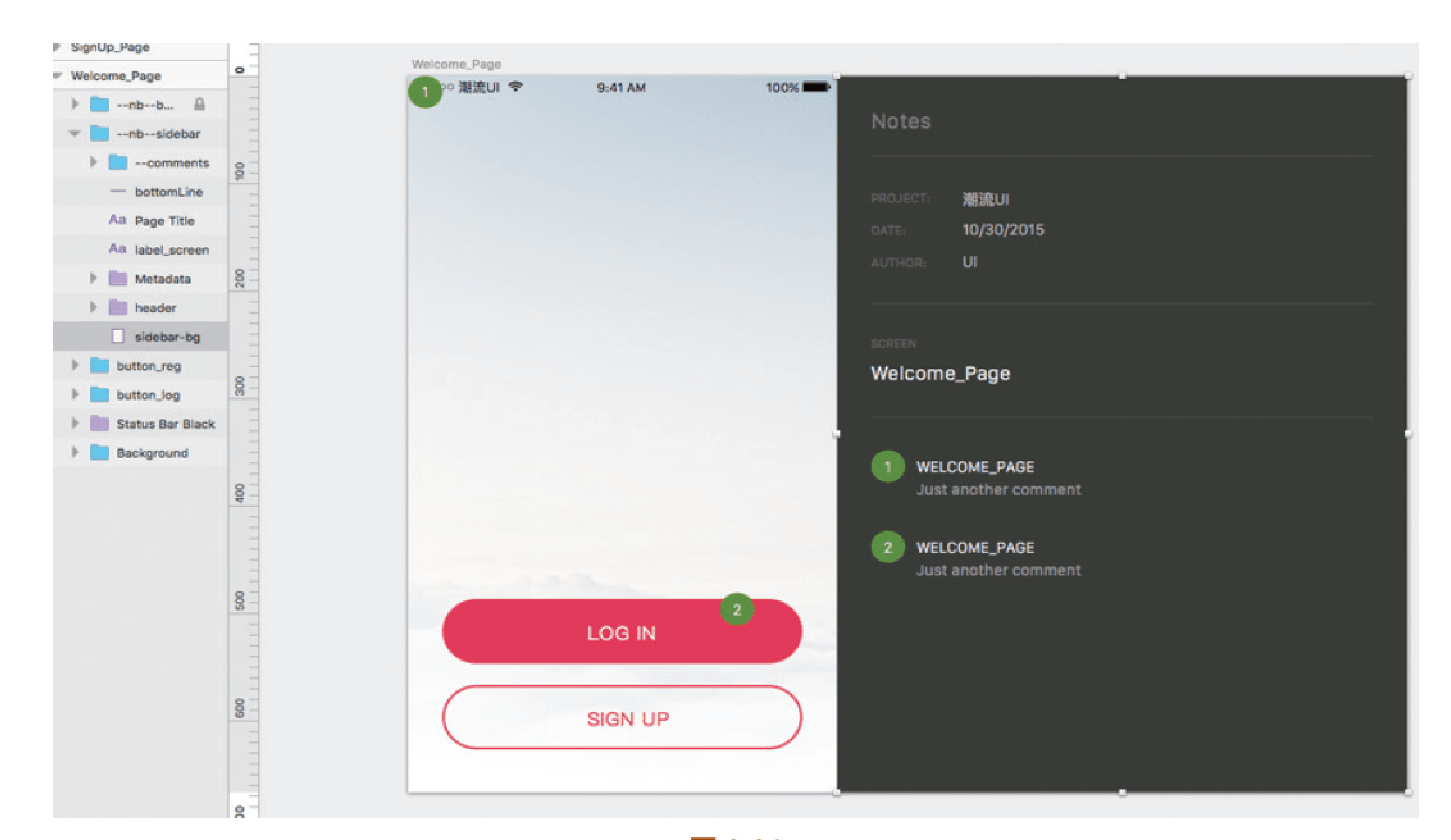


图 9.81

需要隐藏标注的时候，只需选中 Artboard，然后在菜单中选择“Plugins>Notebook>Toggle Notes Visibillity（插件 > 笔记本 > 切换笔记可见性）”命令即可，需要再次显示，再一次选择该命令即可。

3）Content Generator Sketch Plugin（内容生成器 Sketch 插件）

Content Generator Sketch Plugin（内容生成器 Sketch 插件）可以自动填充界面

内容，包括图片和文字。

我们在进行界面设计的时候，为了达到更好的视觉效果，如进行列表设计时需要不同的头像和名字，如果逐个去找常常会花费很多时间，使用该插件则可以快速搞定。

Step01 如图 9.82 所示，我们需要给每个头像填充不同的图片，选中需要填充头像的圆圈，选择“Plugins>Content Generator Sketch Plugin>Persona>Photos>Female/Male/Neurtal（插件 > 内容生成器 Sketch 插件 > 图片 > 女性 / 男性 / 中性）”命令，即可自动填充图片。

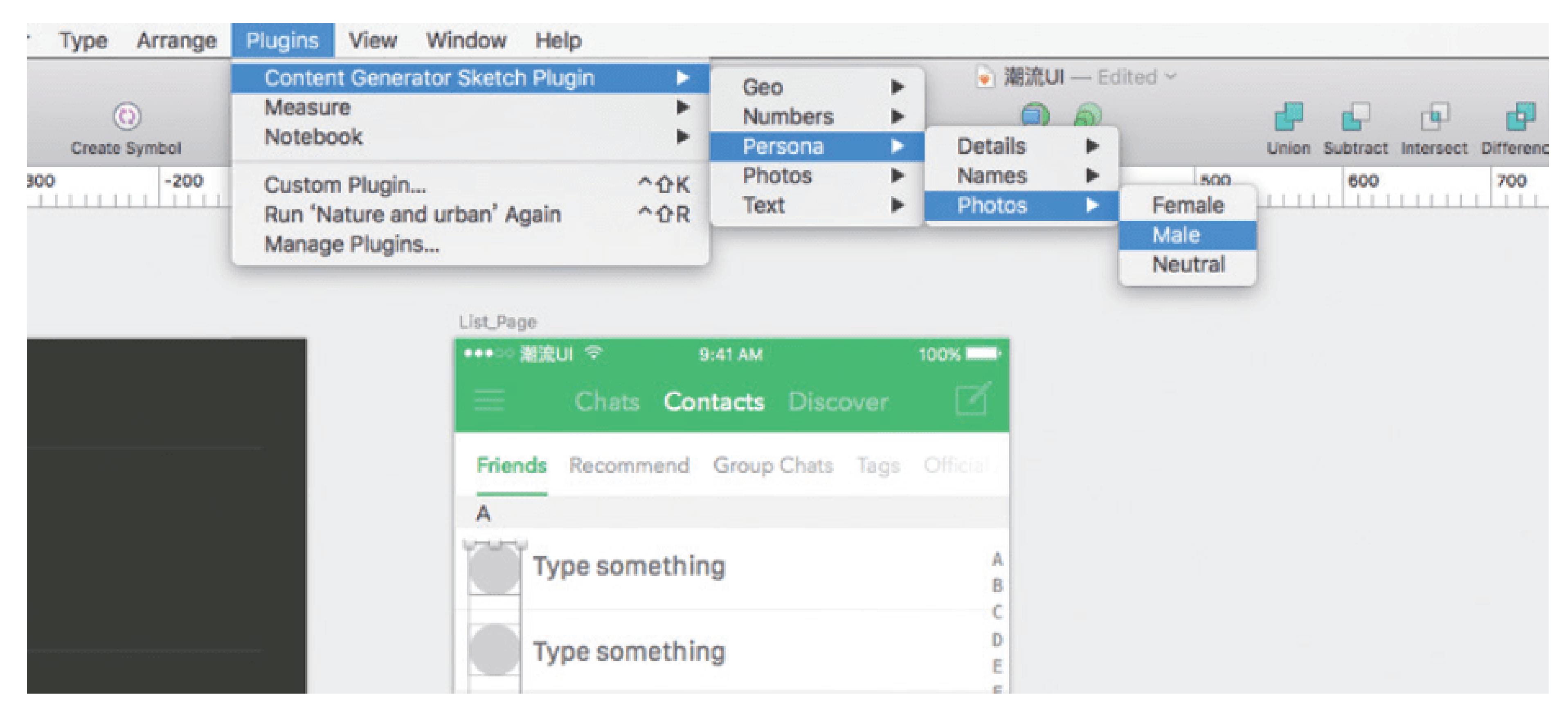


图 9.82

Step02 选中所有的 Type something，使用菜单中的“Plugins>Content Generator Sketch Plugin>Persona>Names（插件 > 内容生成器 Sketch 插件 > 女性 > 名称）”命令，即可快速添加名字，如图 9.83 所示。

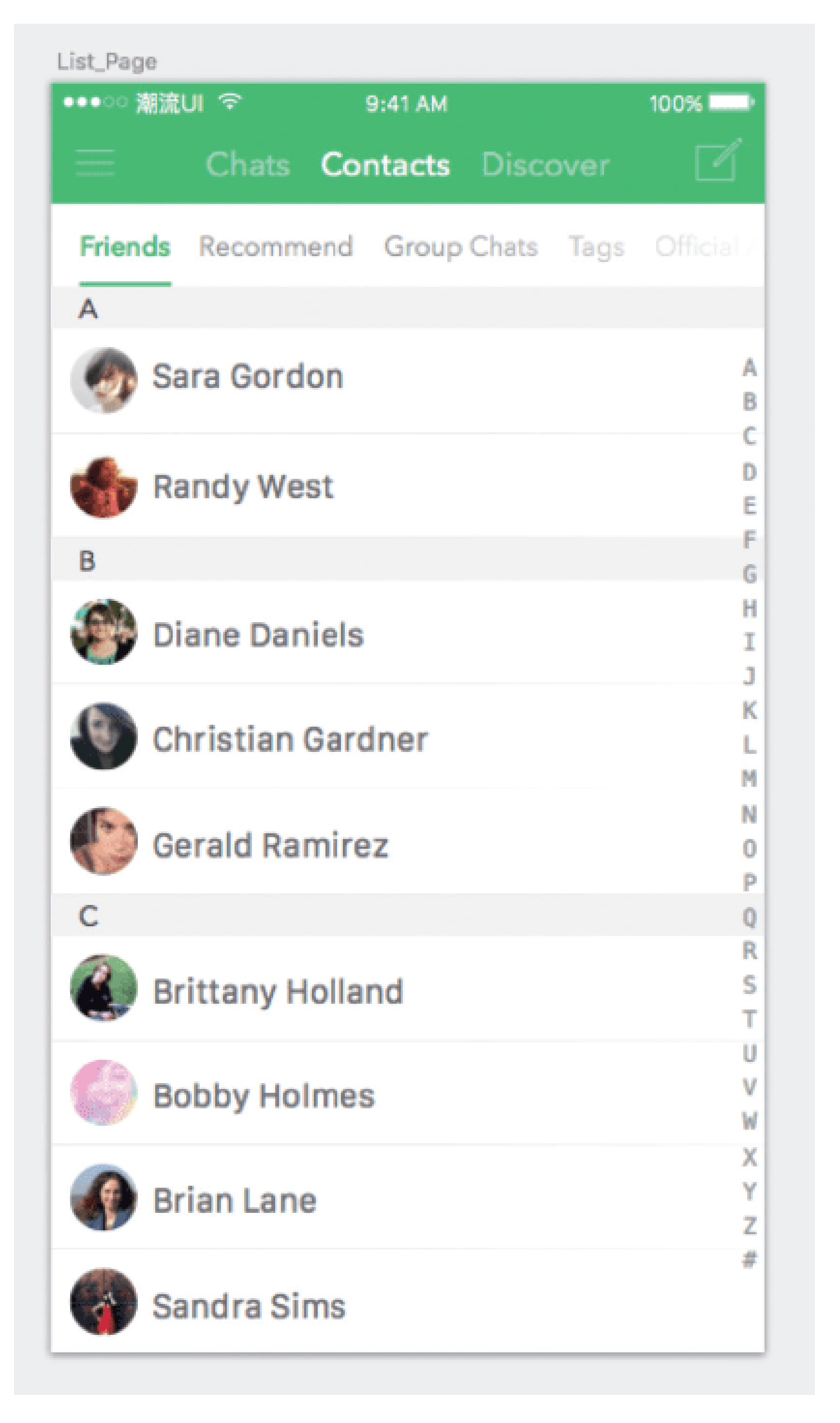


图 9.83

该插件还可以快速添加电子邮件、地址，随机生成一段文本，风景图片填充等，自行尝试，遗憾的是，该插件填充的文字内容只支持英文。

以上是笔者特别推荐的 3 个插件的使用方法，相信大家已经发现 Sketch 的插件是非常强大而且非常实用的，大家平时可以多看看相关介绍，找到适合自己的插件，提升工作效率，借助插件更加轻松高质量地完成工作。

9.5 Sketch 的切图、导出和资源推荐

使用 Sketch 设计完成后，设计师需要将设计图导出移交给开发人员，在 Sketch 中可以很方便地进行切图和导出。

9.5.1 Sketch 的切图

当所有的界面设计完成后，就需要进行切图。Sketch 具有非常智能的切片工具，快捷键为 S，或者可以单击工具栏上的（切片工具）进行切片。

Step01 选中切片工具后，在画板上单击即可智能地切出该区域，如图 9.84 所示。

Step02 也可以在画板上按下鼠标左键并拖动划出切片区域，拖动时可以按住 Shift 键拖出正方形区域，如图 9.85 所示。

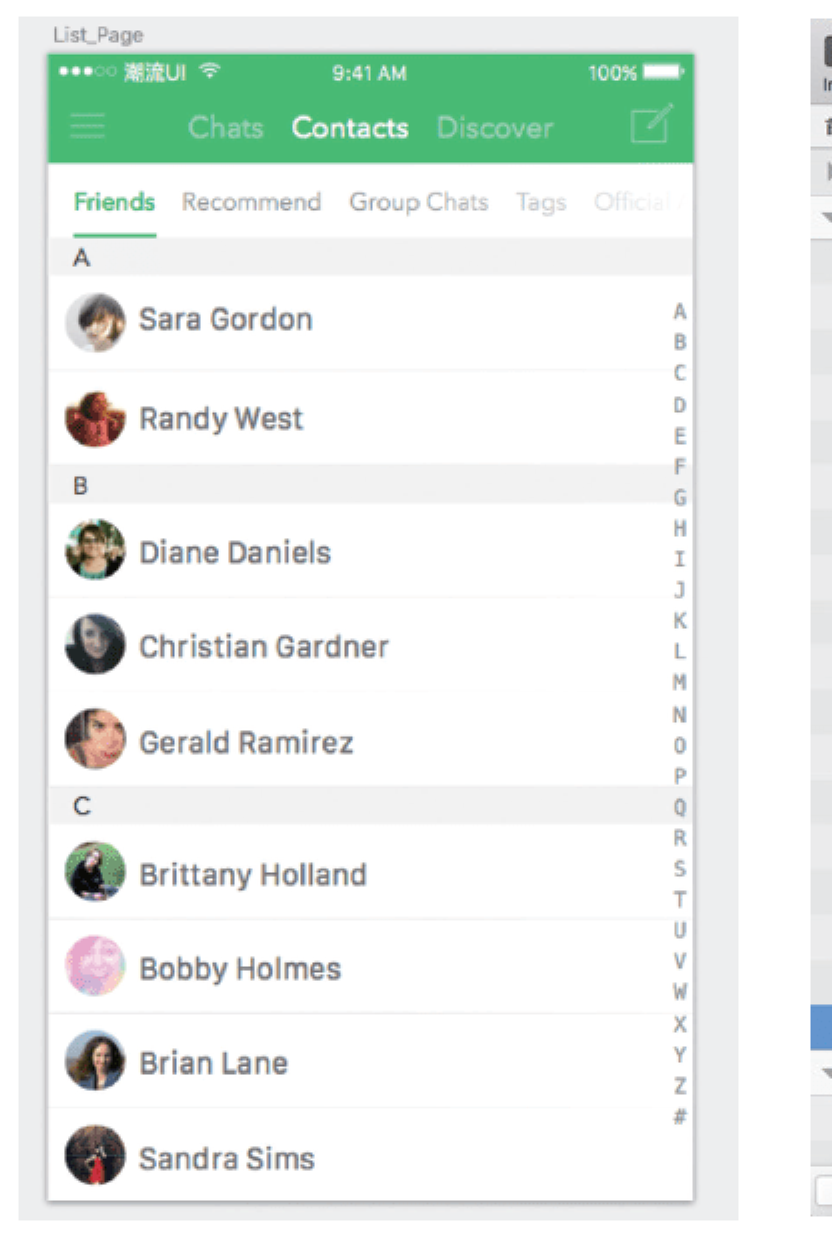


图 9.84

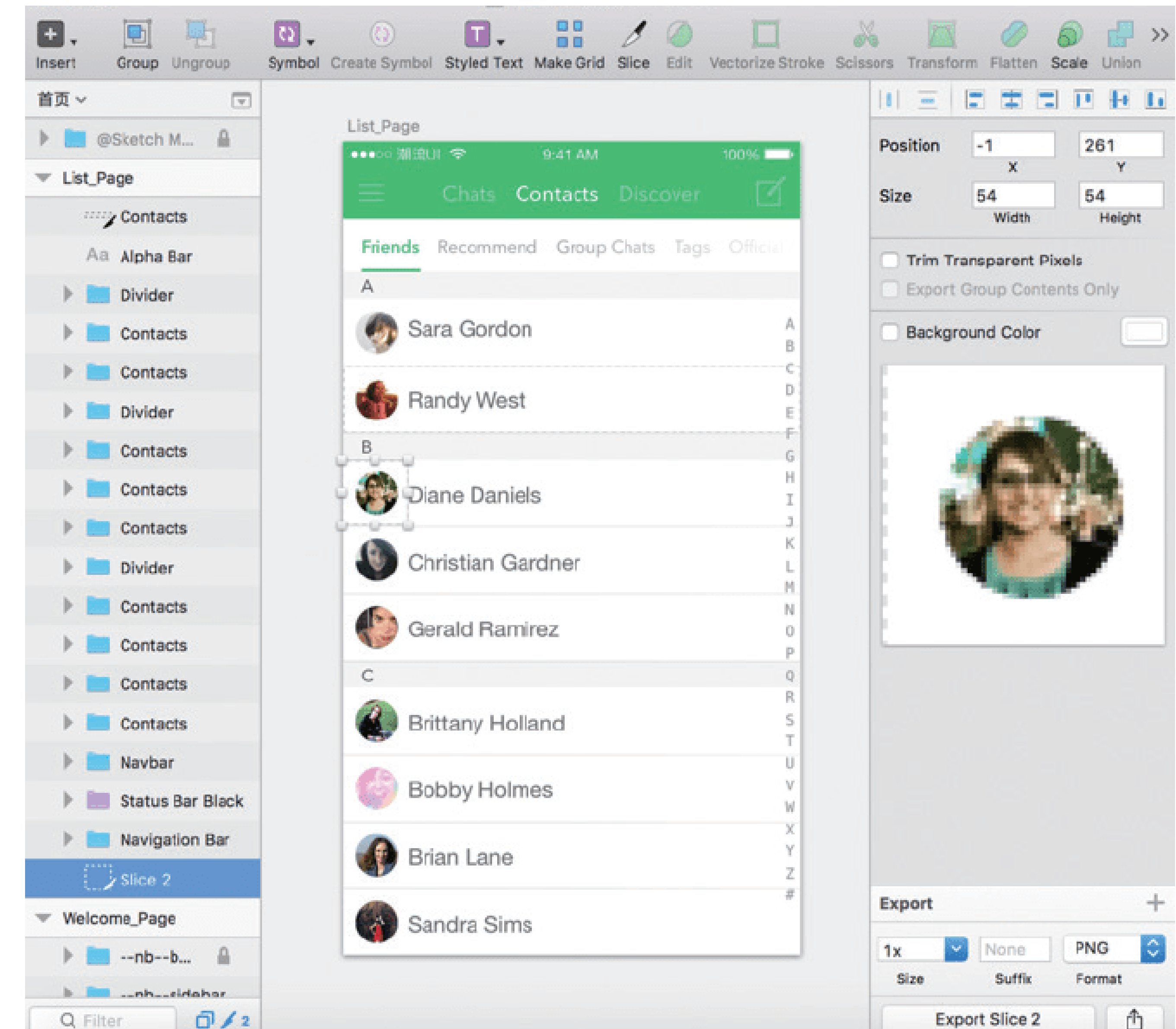


图 9.85

Step03 若切图中出现透明像素，如图 9.85 右侧检查器中预览图的左侧所示，则可以单击检查器中的 Trim Transparent Pixels（修剪透明像素），自动对透明像素进行处理，如图 9.86 所示。

Step04 切片图层在图层列表中的显示如图 9.87 所示，图标由虚线框加刀型图标组成。

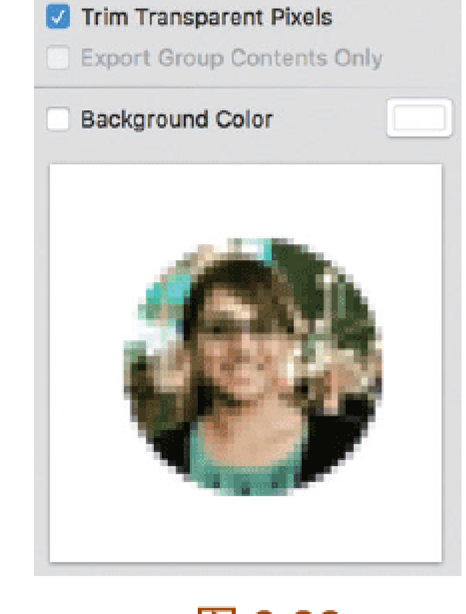


图 9.86



图 9.87

9.5.2　Sketch 的导出

Sketch 具有非常强大的导出功能，既可以将切片导出，也可以将图层或图层组导出，同时也能将画板导出。

Step01 选中需要导出的图层或图层组，单击右侧检查器下方的 Make Exportable（生产导出）按钮，单击后检查器下方界面，如图 9.88 所示。

因为 Sketch 是全矢量软件，所以可以导出任何尺寸，都不会影响清晰度，在 Size（尺寸）处可以设置导出尺寸，1× 为一倍大小，2× 为 2 倍大小。因为我们使用 1 倍尺寸进行设计，所以导出为 iPhone 4/4s/5/5s/6/6s 尺寸时需要选择 2× 尺寸，导出为 iPhone 6 Plus 和 iPhone 6s Plus 时需要选择 3× 尺寸。

Suffix（后缀）处在选中 2× 及以上倍数时会自动添加相应后缀。需要注意的是，若设计时使用了 2 倍尺寸进行设计，则导出时应选中 1× 尺寸，但是仍需要在 Suffix（后缀）处加上 @2×。

Format（格式）处可以选择导出格式，Sketch 支持导出为 PNG、JPG、TIFF、PDF、EPS 和 SVG6 种格式，一般情况下导出为 PNG 格式即可，且 PNG 格式支持透明通道。

Step02 确定好导出尺寸后，单击 Export ×××（导出 ×××）按钮即可导出，××× 为选中的图层名字，若选择 JPG 格式，在导出时会出现如图 9.89 所示的 JPG 质量选项。

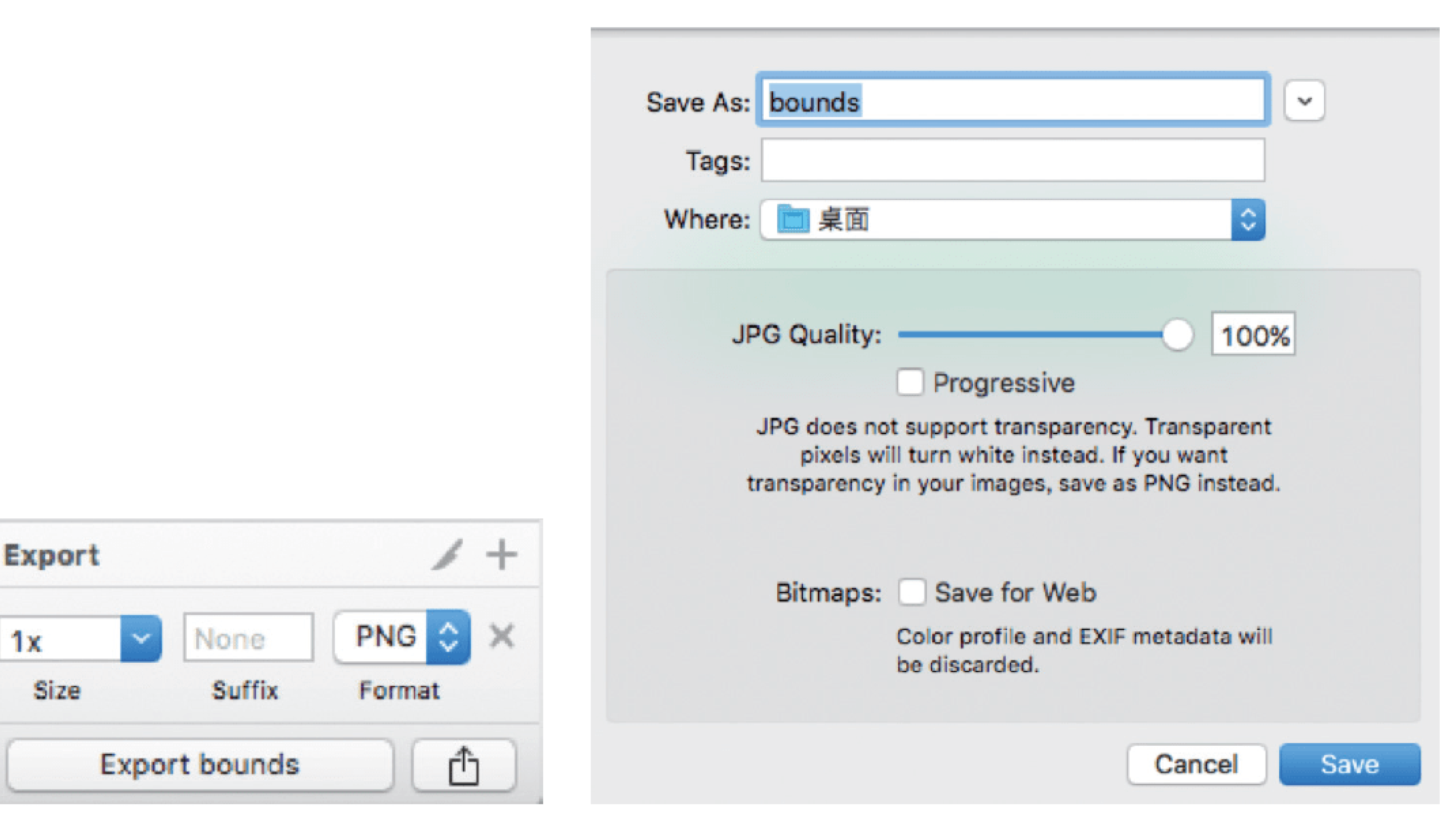


图 9.88　　图 9.89

首先是 JPG Quality，100% 为最高质量，一般建议在 90% 以上。然后下方提醒 JPG 不支持透明通道，图层透明部分会用白色纯色替代。如果需要透明度，需要保存为 PNG 格式。勾选下方的 Save for Web（保存为网页）后，会将图片在不影响清

断度的情况下进行压缩，去掉图片的如 EXIF 信息等，若是进行 Web App 或者网页设计，建议勾选该项。

Step03 在进行导出设置时，单击 Export（导出）右侧的 + 号按钮，可以一次性导出多种尺寸和格式的图片，如图 9.90 所示。

在导出时若多选图层后单击“导出”按钮，则会同时导出多个图层，若希望多选的图层导出为一个文件，需要将这些图层进行编组后，选中图层组再进行导出。

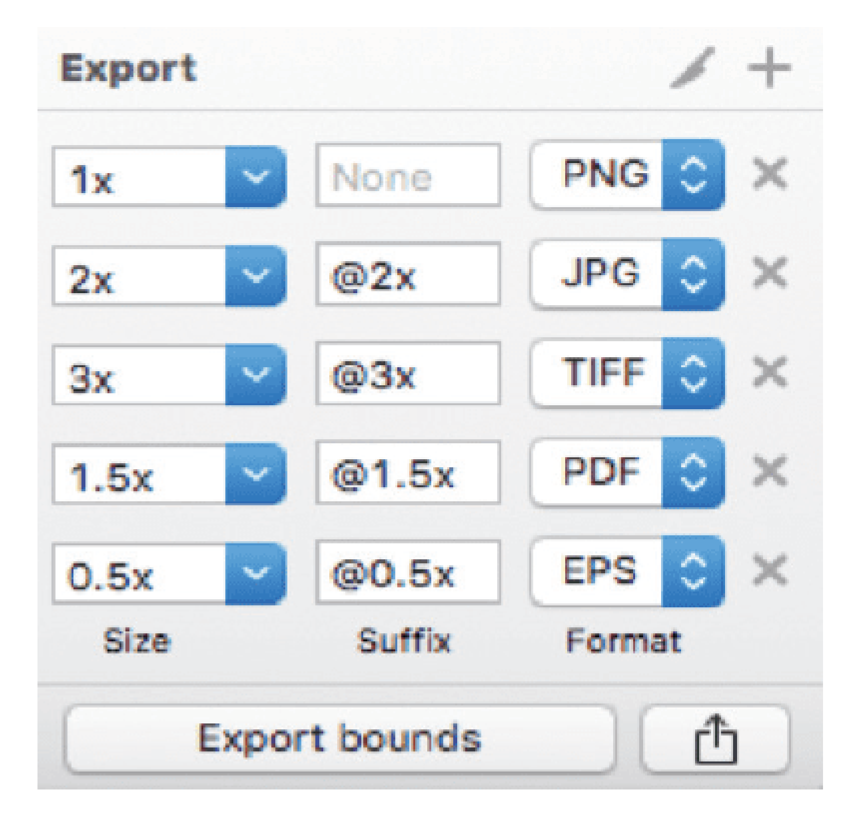


图 9.90

9.5.3 Sketch 的导出小技巧

除了上述常规的导出方式外，还有几种方法可以将图层快速导出。

方法一：图层列表拖动导出

在图层列表中选中需要导出的图层或者图层组，按下鼠标并将其拖动到 Sketch 窗口以外的地方释放鼠标，即可在释放鼠标的地方导出该图层，如图 9.91 所示。

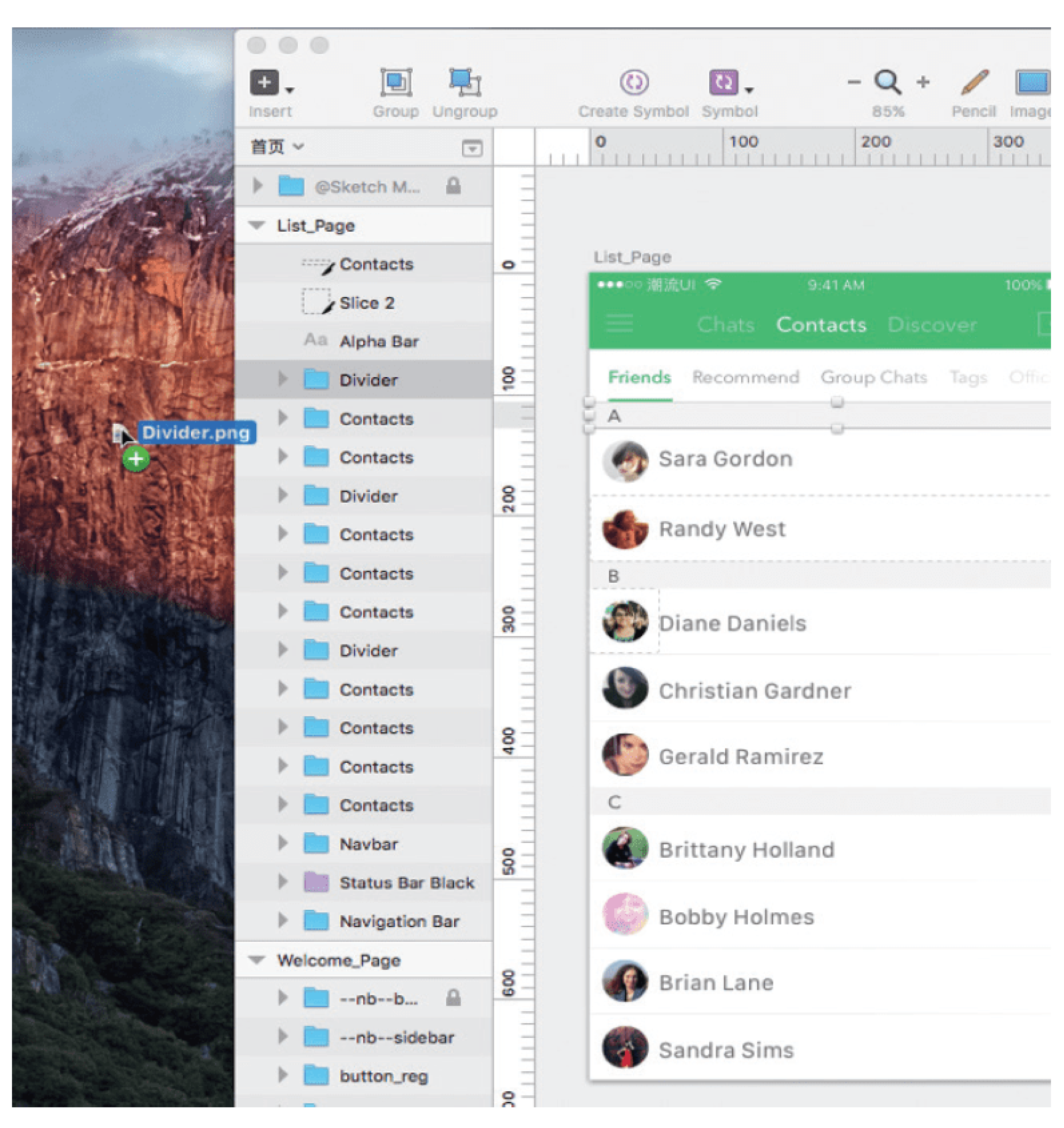


图 9.91

方式二：检查器中缩略图拖动导出

选中需要导出的图层或者画板，单击右侧检查器底部的 Make Exportable（生产导出）按钮，则可以在检查器面板中看到该选中图层导出成位图的缩略图，如图 9.92 所示。

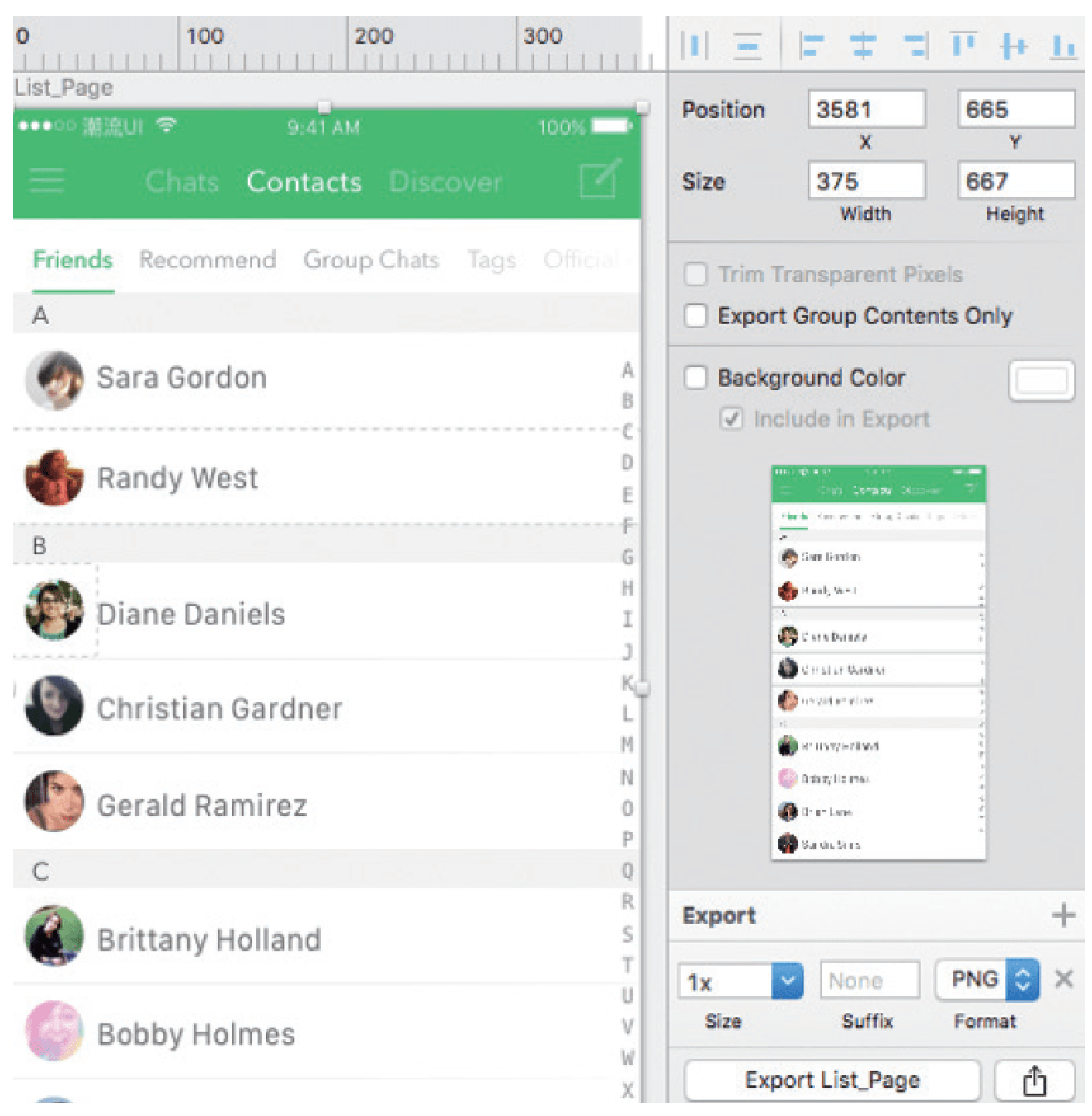


图 9.92

此时用鼠标在缩略图处按下并拖动到 Sketch 窗口以外的地方，释放鼠标，则会在释放处创建该选中图层或画板的位图文件，如图 9.93 所示。

以上两种方法导出图层的尺寸取决于单击 Make Exportable（生产导出）按钮后设置的尺寸，如图 9.93 所示，Size（尺寸）为 1× 时拖曳出来导出的图层大小为 1 倍大小，若没有进行设置则默认为 1 倍大小。

若往 Sketch 画布上拖拽，则会在画布上创建一个位图图层。

在 Sketch 中，导出图层时除了可按照倍数进行设置，也可以导出指定大小的图层，如图 9.94 所示，在 Size（尺寸）处输入 800w，则表示导出宽为 800px 的位图，若是 800h，则表示导出高为 800px 的位图，宽和高的数值只能输入一个，另外一个会根据比例自动进行缩放。

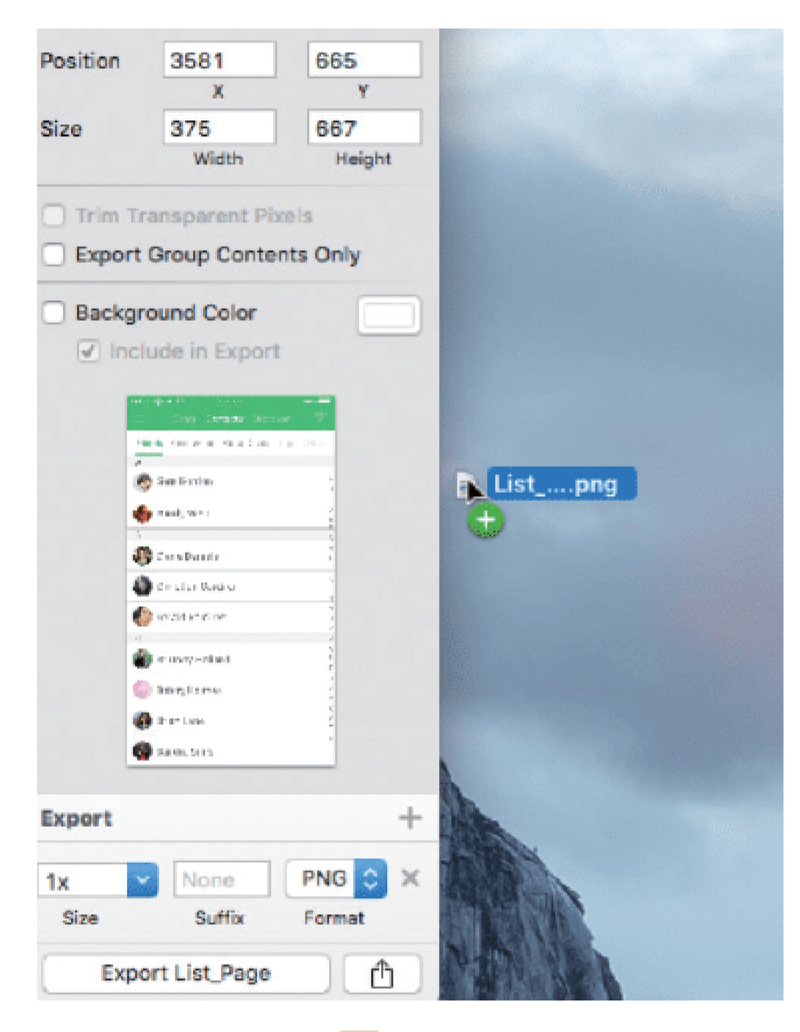



图 9.93

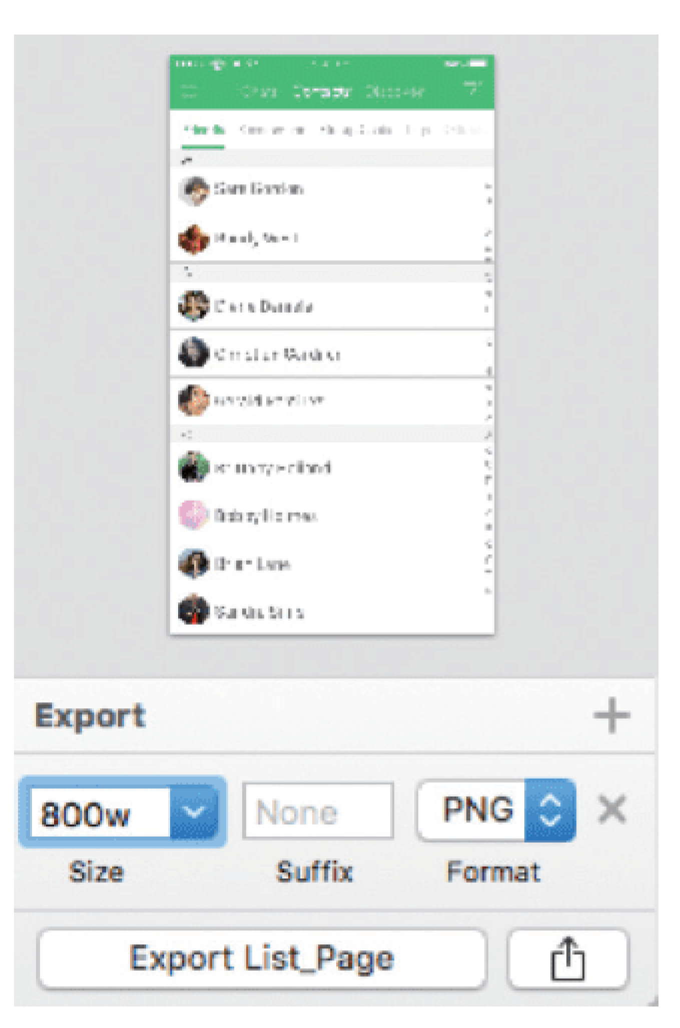


图 9.94

9.5.4　Sketch 的资源推荐

课程讲到这里，基本上就结束了，大家应该可以使用 Sketch 开始进行 UI 设计了，但是要熟练掌握 Sketch，还需要多多练习。

最好的练习办法，就是临摹优秀的作品，随着 Sketch 的影响力越来越大，互联网上已有大量 Sketch 格式的 UI 设计源文件供大家下载参考。其中 Sketch.im 是国内做得比较好的 Sketch 资源站，在这个网站可以很方便地下载到非常多的 Sketch 源文件。

下载到源文件后，如何对源文件进行分析和临摹呢？

我强烈建议大家将每个图层点开进行查看，重点查看右侧检查器中的属性设置，看看填充色、不透明度、阴影等设置，然后思考为什么要这么设计，如果去掉阴影会怎么样等，如图 9.95 所示。

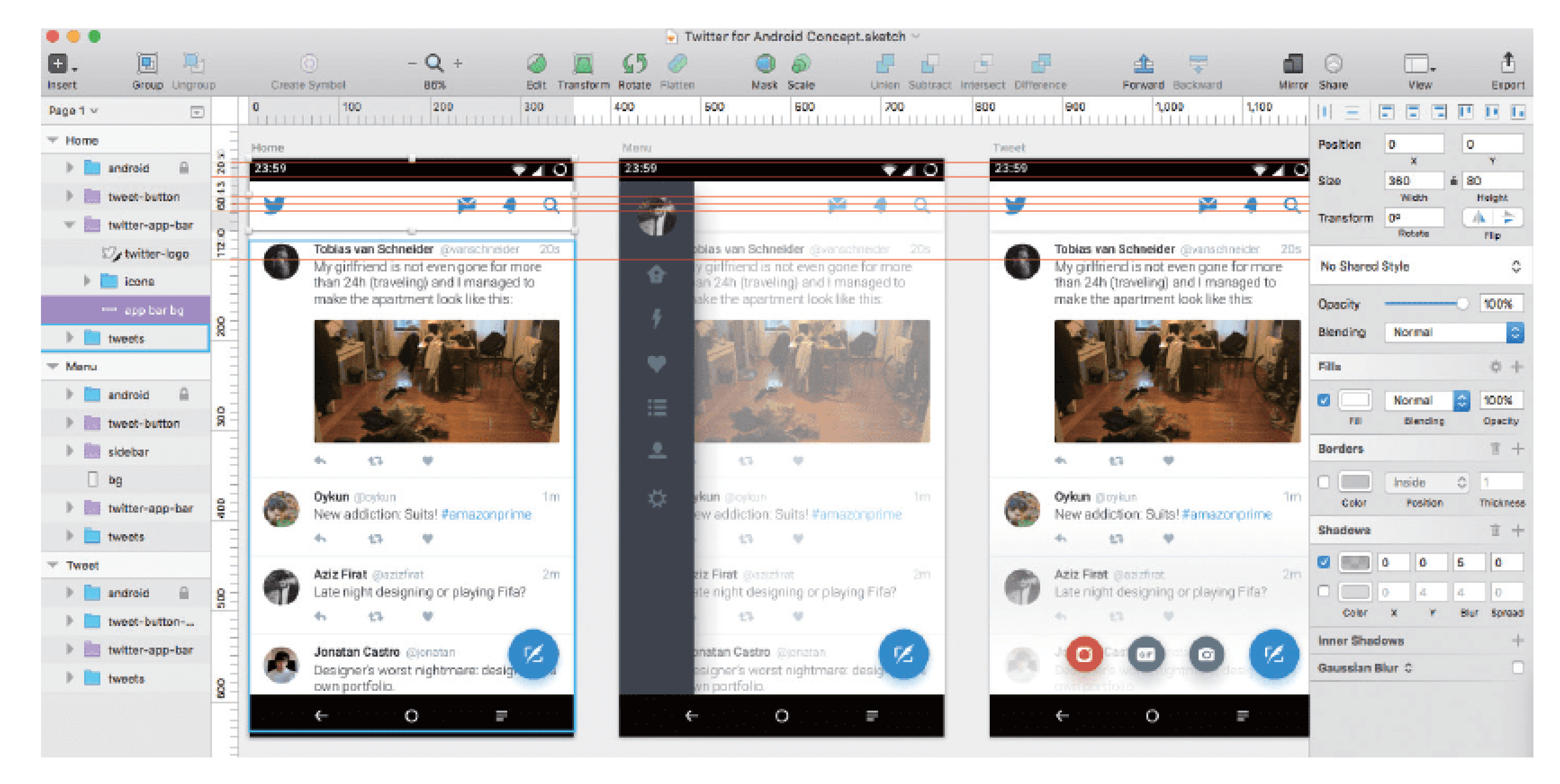


图 9.95

相信经过多次的分析和临摹，大家不仅可以熟练掌握 Sketch，UI 设计水平也将会有一个质的飞跃。

第10章

VR（虚拟现实）和AR（增强现实）交互

10.1 VR 技术及其发展历史

VR（Virtual Reality，即虚拟现实，简称 VR） 技术也称灵境技术或人工环境，其定义是集合仿真技术、计算机图形学、人机接口技术、多媒体技术、传感技术及网络技术等多领域技术而开发出来的一种计算机仿真系统，能够创建并让用户感受到原本只有在真实世界才会拥有的体验，VR 涉及的触觉感官如图 10.1 所示。

VR 发展历史如下。

1960 年，电影摄影师 Morton Heilig 提交了一款 VR 设备的专利申请文件，专利文件上的描述是“用于个人使用的立体电视设备”，如图 10.2 所示。

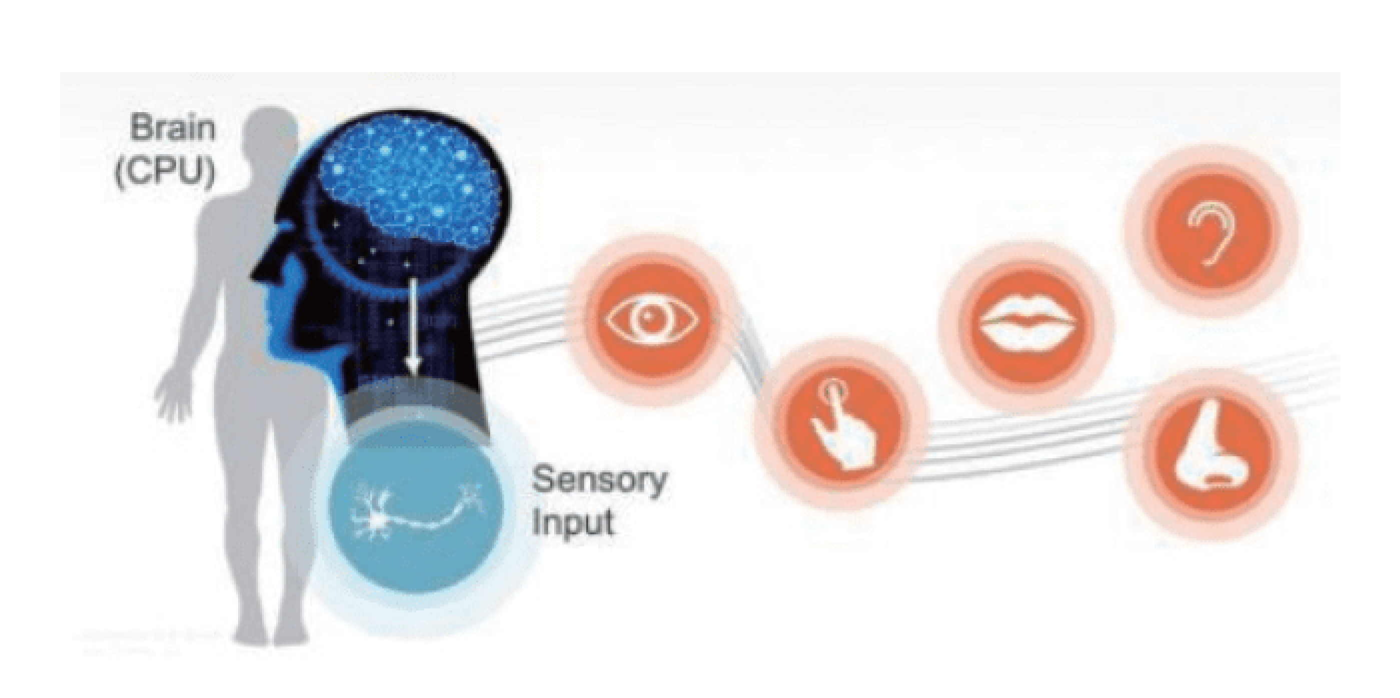



图 10.1



图 10.2

1967 年，Heilig 又构造了一个多感知仿环境的虚拟现实系统 Sensorama Simulator，这也是历史上第一套 VR 系统，它能够提供真实的 3D 体验。

1968 年，美国计算机图形学之父 Ivan Sutherlan 在哈佛大学组织开发了第一个计算机图形驱动的头盔显示器 HMD 及头部位置跟踪系统，是 VR 发展史上一个重要的里程碑，如图 10.3 所示。

1989 年，Jaron Lanier 首次提出 Virtual Reality 的概念，被称为“虚拟现实之父”。

1991 年，一款名为“Virtuality 1000CS”的设备出现在消费市场中，由于它笨重的外形、单一的功能和昂贵的价格，并未得到消费者的认可，但掀起了一个 VR 商业化的浪潮，世嘉、索尼、任天堂等都陆续推出了自己的 VR 游戏机产品。但这一轮商业化热潮，由于光学、计算机、图形、数据等领域技术未得到高速发展，产业链也不完备，并未得到消费者的积极响应。但此后，企业的 VR 商业化尝试一直没有停止。

第三次热潮源于 2014 年 Facebook 20 亿美元收购 Oculus，VR 商业化进程在全球范围内得到加速。三星、HTC、索尼、雷蛇、佳能等科技巨头组团加入，让人看到了这个行业正在蓬勃发展；目前国内已经出现数百家 VR 领域创业公司，资本不断涌入这个市场，科技巨头开拓 VR 领域，不断有新的 VR 创业公司出现，覆盖全产业链环节，例如交互、摄像、现实设备、游戏、应用、社交、视频、医疗等。2015 年暴

风科技登陆创业板，成为“虚拟现实第一股”，吸引更多创业者和投资者进入 VR 领域，VR 眼镜如图 10.4 所示。



图 10.3



图 10.4

10.2　VR 的发展前景及体系

10.2.1　VR 的发展前景

投资银行 Digi-Capital 发布报告称，至 2020 年，全球 AR（增强现实）与 VR（虚拟现实）市场规模将达到 1500 亿美元。DT 为全球最大的 IT 投行，曾经投资过 Facebook 和 Tiwtter 等超级公司，如图 10.5 所示。

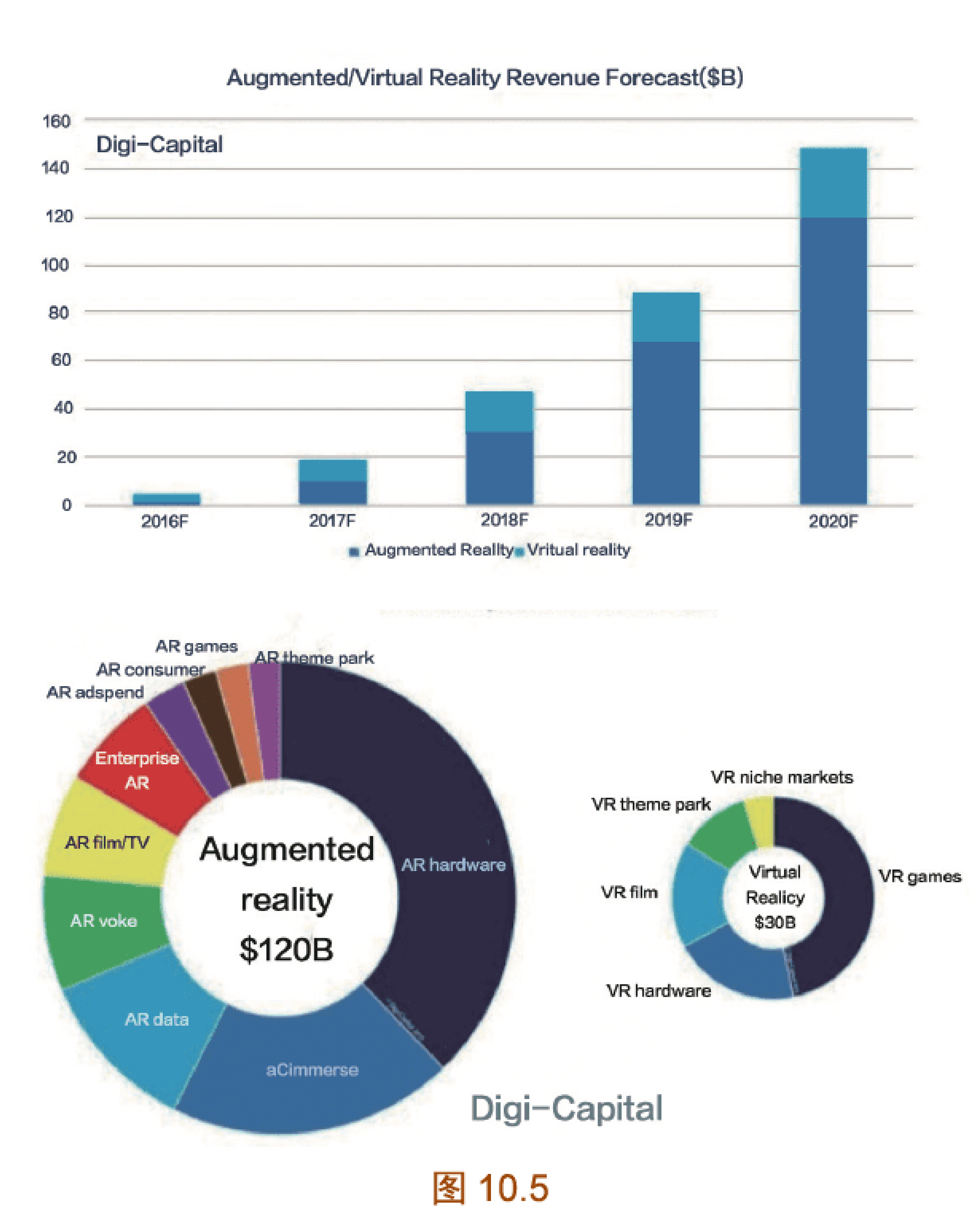


图 10.5

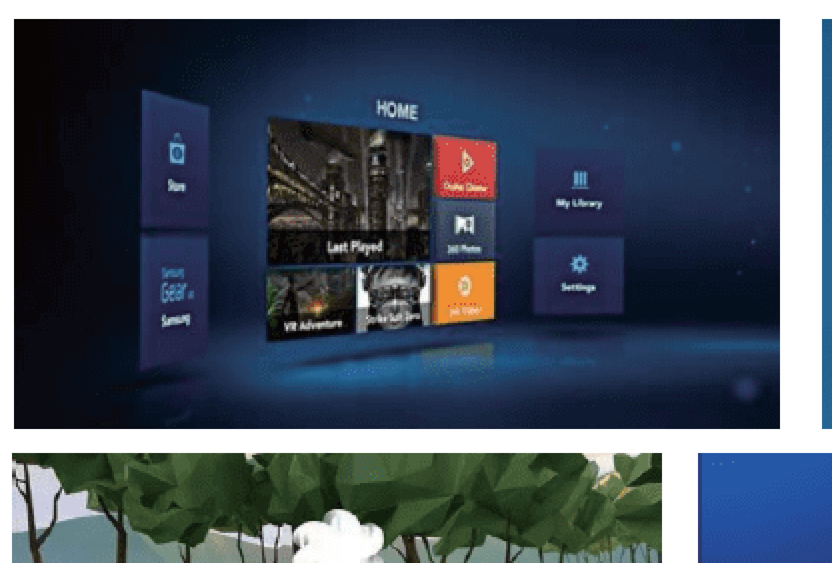
10.2.2 VR 体系

1. VR 硬件设备和服务

设备研发、设施安装、定制设备、设备调试、硬件设计。

2. VR 系统平台和商城

HTC Viveport VR 应用商店、Oculus Store、Steam VR 应用商店、谷歌 Daydream VR 界面，如图 10.6 所示。





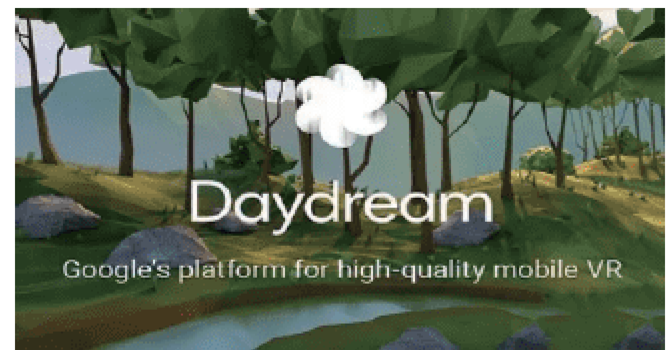




图 10.6

3. VR 内容

VR 可提供的体验包括游戏、影视、教育培训、广告购物、医疗、智能导航等，如图 10.7 所示。

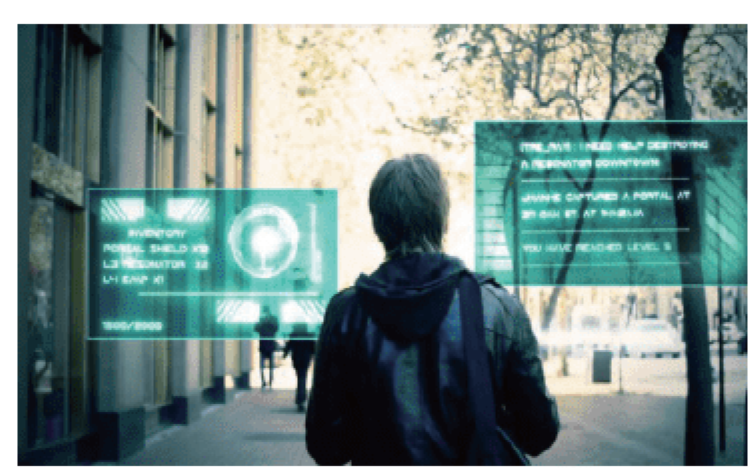



图 10.7

10.3 VR 硬件及盈利模式

10.3.1 VR 硬件

目前市场上的 VR 硬件有 3 大类：主机 VR（电脑头盔）、移动 VR（手机盒子）和 VR 一体机（硬件头盔），如图 10.8 所示。

Cardboard 可以说是物美价廉版 VR 的代表，仅靠一块纸板以及一组透镜再搭配

几个零件就能组装完成，价格在几美元到几十美元间，根据谷歌官方给出的数据显示，截至 2015 年底，Cardboard 的销量已突破 500 万，如图 10.9 所示。



图 10.8

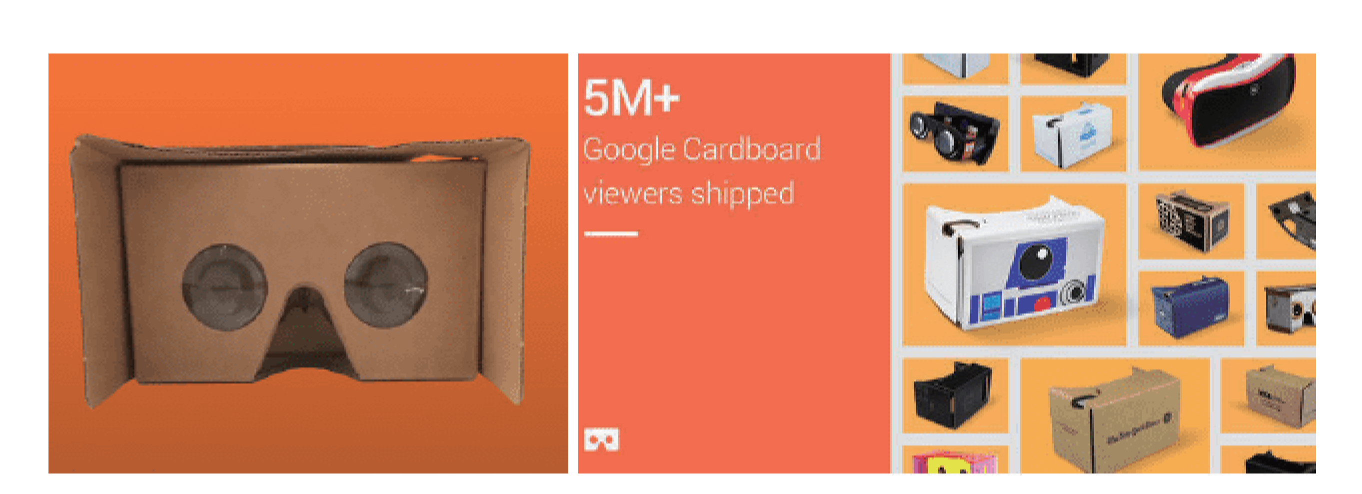


图 10.9

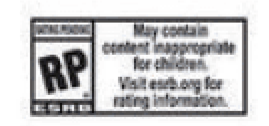
Gear VR 是三星与 Oculus 合力打造的一款优质移动端 VR 头显，是移动 VR 头显市场中的领导者，售价并不高，只需 99 美元，但是相比 Cardboard 而言，给用户带来的体验却明显高了一个档次，因此它成了很多用户的首选 VR 体验产品，然而 Gear VR 目前最大的缺点就是只能支持指定的三星旗舰手机，如图 10.10 所示。



图 10.10

相比移动端，以 PS4 主机作为计算终端的 PSVR，在 VR 体验上明显又高出不少。PS 摄像头和 Move 手动控制器，再加上一部 PS4 游戏主机，至少约近 900 美元，不过索尼的聪明之处在于 PSVR 能够依托于 PS4 运行，在 PSVR 推出之前，索尼就已经拥有了近 4000 万 PS4 用户，如此庞大的潜在用户群体有利于索尼在早期市场上取得巨大的优势，更有利于今后的推广计划，如图 10.11 所示。





©2016 Sony Computer Entertainment Inc. All rights reserved.
PlayStation®4 system required (sold separately). Product design and specifications subject to change.

图 10.11

无论是售价 600 美元的 Oculus Rift，还是售价 800 美元的 HTC Vive，搭配功能强大的个人电脑，都可以为用户带来高品质的浸入感虚拟现实体验，如图 10.12 所示。

Oculus Rift 拥有两块 1200×1080 像素、刷新率为 90Hz 的 OLED 显示屏，并且内置了陀螺仪和加速度计，还包括红外传感器来 360°追踪头部的动作。同时，Oculus Rift 内置了耳机及麦克风，重量上也较轻，还可以任意调整。

HTC Vive 的一大优势是具有房间追踪系统，而 Oculus Rift 仅依赖于放置在桌面上的单一传感器。在使用中，两种设备的头部跟踪都很流畅。但是，HTC Vive 可以为用户带来随意走动的室内虚拟现实体验。相比之下，Oculus Rift 仅支持用户从椅子上站起来，在桌前有限范围的活动。

HTC Vive 为用户带来的沉浸式体验更强，更具有进入虚拟现实的感觉。用户可以通过 HTC Vive 触碰场景中的物体，或者在游戏中通过真实手势进行交互。

决定沉浸体验感好坏的因素之一是视场角度。人眼正常的视场角度是 200 度左右，视场角度越大，沉浸感越好。目前大部分产品的视场角约在 110 ～ 120 度，而且眼睛盒子比 PC 头显的视场角度更低，沉浸感更差，如图 10.13 所示。

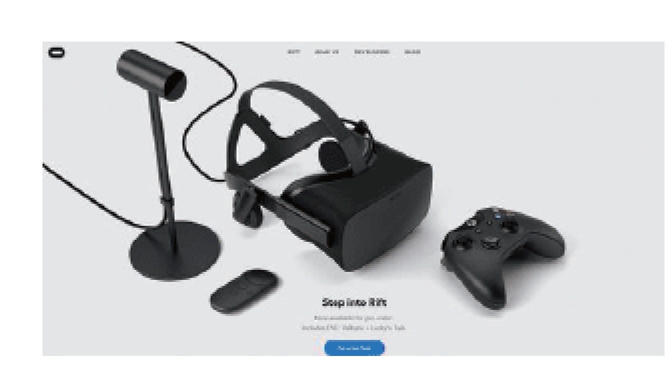



图 10.12

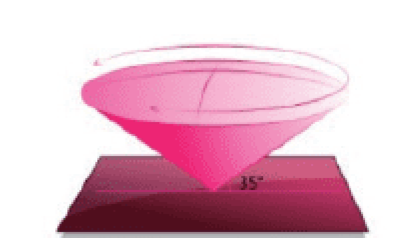
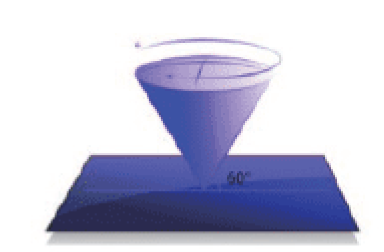



图 10.13

10.3.2　VR 的盈利方式

VR Store（app）：下载付费、应用内付费、赞助开发；

游戏：下载付费、时长付费、游戏道具付费；

视频：版权内容分发、PGC 内容（全称：Professional Generated Content），互联网术语。指专业生产内容按点播付费、UGC（User Generated Content）网络术语，指专业生产的内容片头广告；

广告：广点通广告主资源导入、不同形式的分成机制和流量主模式。

10.4　VR 交互

如同平面时代的图形界面交互，会在不同的场景下有不同的表现形式，VR 交互同样不会只有唯一通用的交互手段。

同时，VR 的多维特点注定了它的空间交互要比平面图形交互拥有更加丰富的形式。目前，VR 交互形式仍在探索和研究中，通过与各种高科技结合，会给 VR 交互带来无限可能。

VR 交互隐喻的两个目标是“替代”与“超越”。

作为 VR 交互，首先要能够完成目前平面图形交互的所有功能，如单击、滑动、滚动、拖曳，操作键盘，也就是“替代”。

第二个目标就是“超越”，能够完成在平面图形、甚至在现实世界中所无法完成的功能。

比如空间交互，包括模拟触觉、光电定位、体感控制、手势识别、语音控制、场景模拟等。

VR 的 9 种常用交互如下。

1. 动作捕捉

用户想要获得完全的沉浸感，真正“进入”虚拟世界，动作捕捉系统是必须的。

目前专门针对 VR 的动捕系统，分为昂贵的商用级设备及一些部分功能的特定场景中使用的动作捕捉，其实动作捕捉在电影特效技术上已经得到了广泛应用，但是这类设备因其固有的易用性门槛，需要用户花费比较长的时间穿戴和校准才能够使用。

相比之下，Kinect 这样价格便宜的光学设备在某些对于精度要求不高的场景应用起来反而显得更方便实用，VR 动作系统如图 10.14 所示。

2. 触觉反馈

这里主要指的是按钮和振动反馈，这就是下面要提到的一大类，虚拟现实手柄。

目前三大 VR 头显厂商 Oculus、索尼、HTC Valve 都不约而同地采用了虚拟现实手柄作为实现标准交互模式的设备：两手分立的、6 个自由度空间跟踪的（3 个转动自由度和 3 个平移自由度）、带按钮和振动反馈的手柄如图 10.15 所示。



图 10.14



图 10.15

3. 眼球追踪

提起 VR 领域最重要的技术之一，眼球追踪技术绝对值得从业者密切关注。眼球追踪技术的基本原理是将一束光打到眼球上，通过瞳孔和角膜反射光算法来计算追踪视线。

眼球追踪技术被大部分 VR 从业者认为将成为解决虚拟现实头盔眩晕问题的一个重要技术突破。难点是如何判定眼球的有意识移动和无意识移动。眼球追踪技术如图 10.16 所示。

4. 肌电模拟

VR 拳击设备 Impacto 结合了触觉反馈和肌肉电刺激精确模拟实际感觉。震动马达和肌肉电刺激两者的结合能够给人们带来一种“拳拳到肉”的错觉，因为这个设备会在恰当的时候产生类似真正拳击的“冲击感”，如图 10.17 所示。

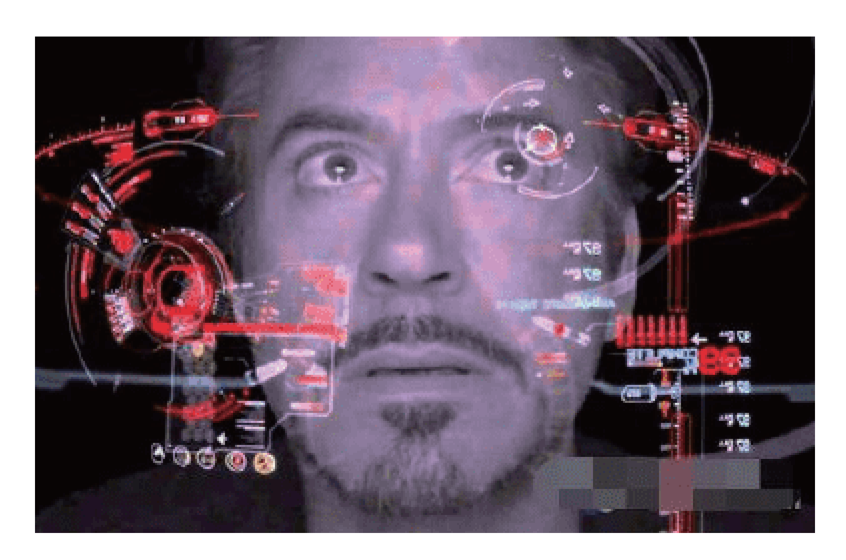


图 10.16

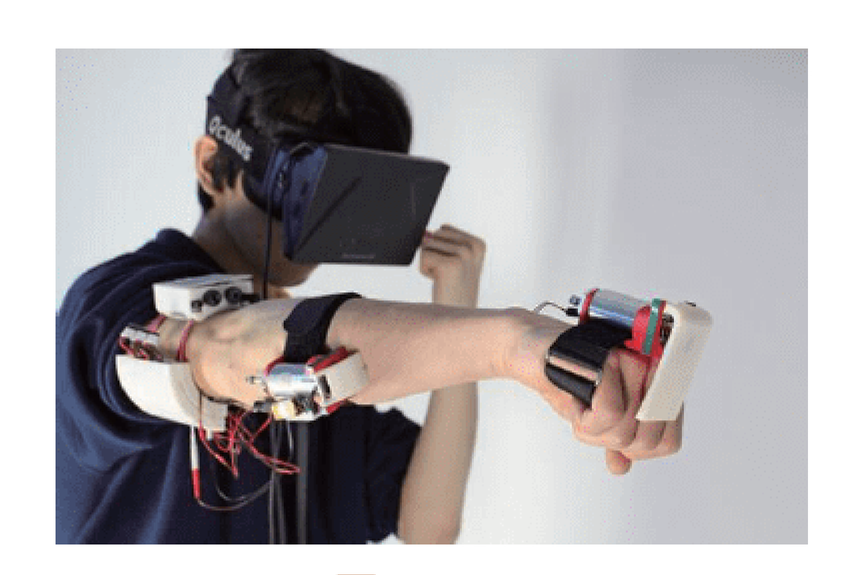


图 10.17

5. 手势跟踪

手势跟踪分为光学跟踪和数据手套跟踪，光学跟踪的优势是不需要在手上穿戴设备，缺点是受场景限制。

数据手套则是在手套上集成了惯性传感器来跟踪用户的手指乃至整个手臂的运动。

它的优势在于没有视场限制，而且完全可以在设备上集成反馈机制（比如震动、按钮和触摸）。缺点是穿脱不便，如图 10.18 所示。



图 10.18

6. 方向追踪

方向追踪除了可以用来瞄点，还可以用来控制用户在 VR 中的前进方向。不过，方向追踪在很多情况下会受空间限制，比如无法进行 360 度的旋转。

交互设计师给出的解决方案是单击鼠标右键则可以回到初始方向或者叫作重置当前凝视的方向，也可以通过摇杆调整方向，或按下特定按钮回到初始方向，方向追踪演示如图 10.19 所示。

7. 语音交互

在进入 VR 世界后，如果视觉界面出现图形提示则会干扰用户沉浸式体验，最好的解决方案是使用语音。

进行语音交互更加自然，语音交互演示如图 10.20 所示。



图 10.19



图 10.20

8. 传感器

传感器能够帮助人们与多维的 VR 信息环境进行自然地交互。比如能模拟行走的万象走盘，能感受射击游戏中弹的感觉及微风吹过的感觉的全身传感设备。

这些都是由设备上的各种传感器产生的，比如智能感应环、温度传感器、光敏传感器、压力传感器、视觉传感器等，能够通过脉冲电流让皮肤产生相应的感觉，或是把游戏中触觉、嗅觉等感觉传送到大脑，传感器设备如图 10.21 所示。

9. 现实对应空间地形

就是造出一个与虚拟世界的墙壁、障碍物和边界等完全一致的真实场地。

比如超重度交互的虚拟现实主题公园 The Void 就采用了这种途径，它是一个混合现实型的体验，把虚拟世界构建在物理世界之上，让使用者能够感觉到周围的物体并使用真实的道具，比如手提灯、剑、枪等，如图 10.22 所示。



图 10.21



图 10.22

10.5　VR 项目设计流程及应用领域

10.5.1　VR 项目设计流程

VR 项目设计流程通常如下。

市场调研—产品定义—策划案—市场推广方案—项目解决方案—确定使用的引擎—确定美术素材规格—确定编程语言—若是联网游戏则确定网络协议服务器—关卡设计—游戏玩法—数值设计—建模动画—场景搭建—开发测试—发布运营。

10.5.2　VR 应用领域

VR 应用领域包括以下几个方面。

（1）VR 培训教育，如幼儿涂鸦墙，如图 10.23 所示。

（2）VR 虚拟博物馆，如图 10.24 所示。



图 10.23





图 10.24

（3）VR 游戏，如图 10.25 所示。

（4）建筑家居，如图 10.26 所示。

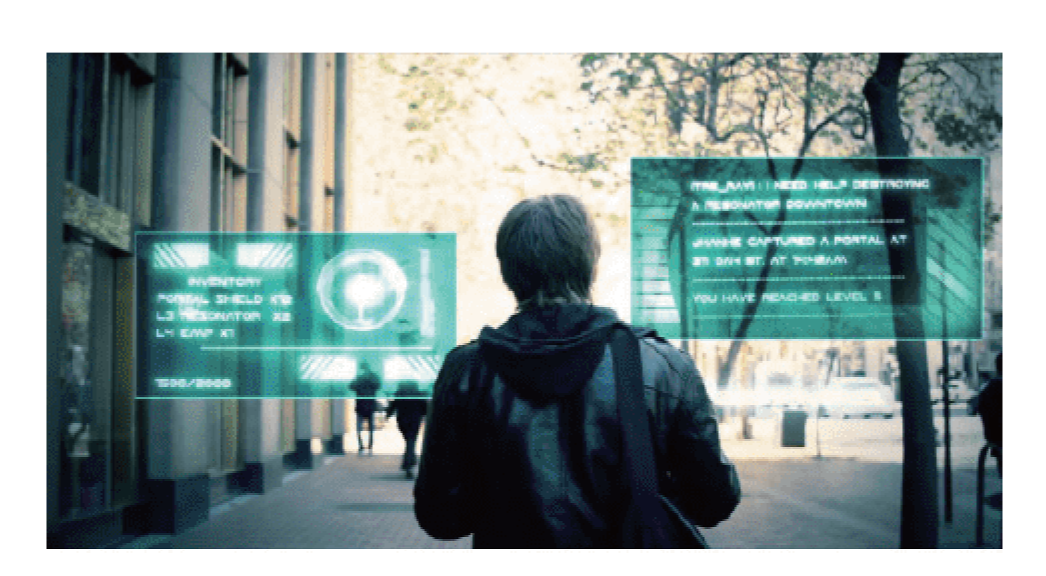


图 10.25



图 10.26

（5）即时信息帮助、浏览上网，如图 10.27 所示。



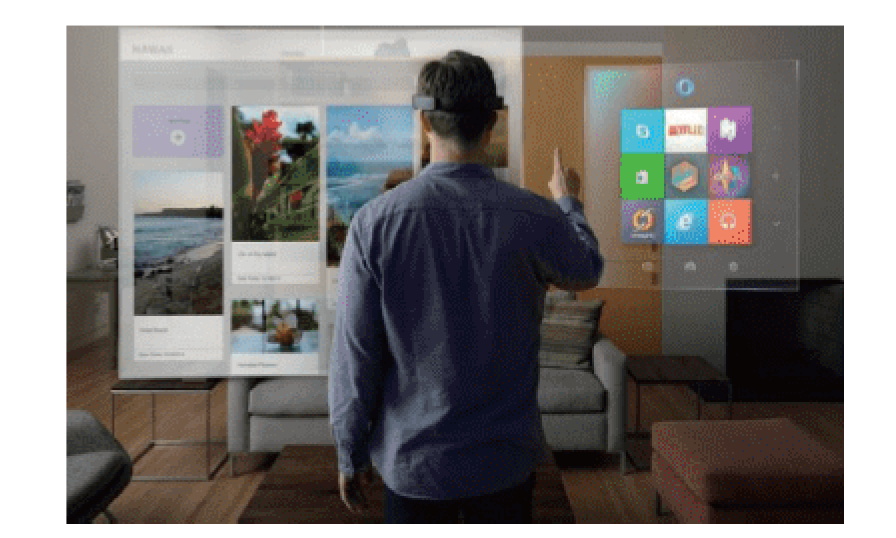


图 10.27

（6）虚拟扫墓见亲人、主题公园，如图 10.28 所示。





图 10.28

（7）交通信息，如图 10.29 所示。





图 10.29

（8）VR、AR 建筑，如图 10.30 所示。

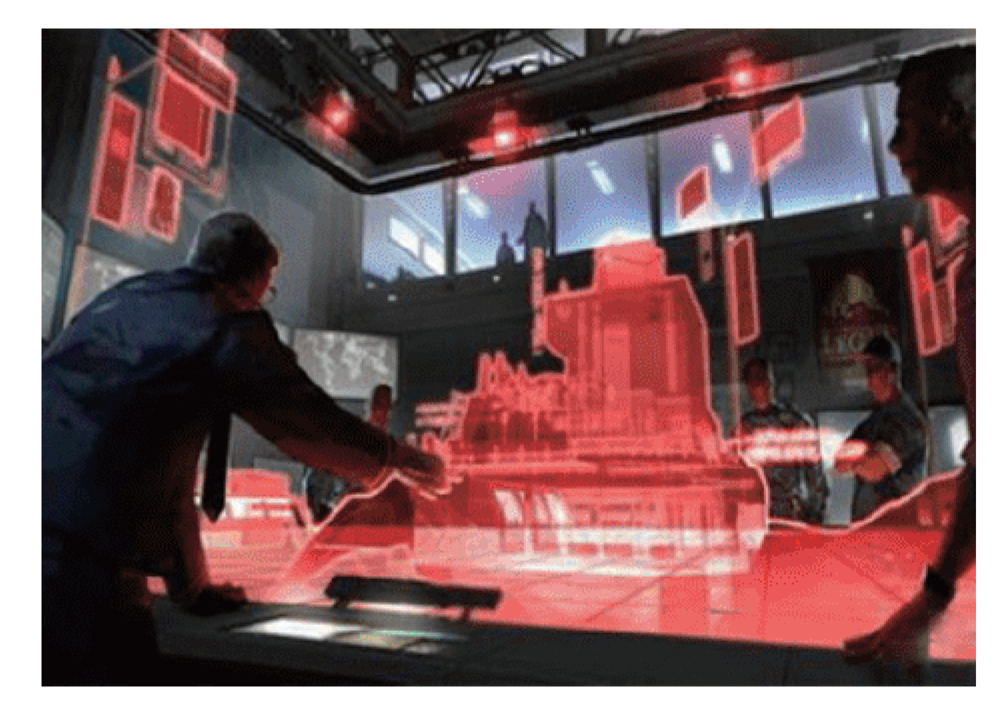
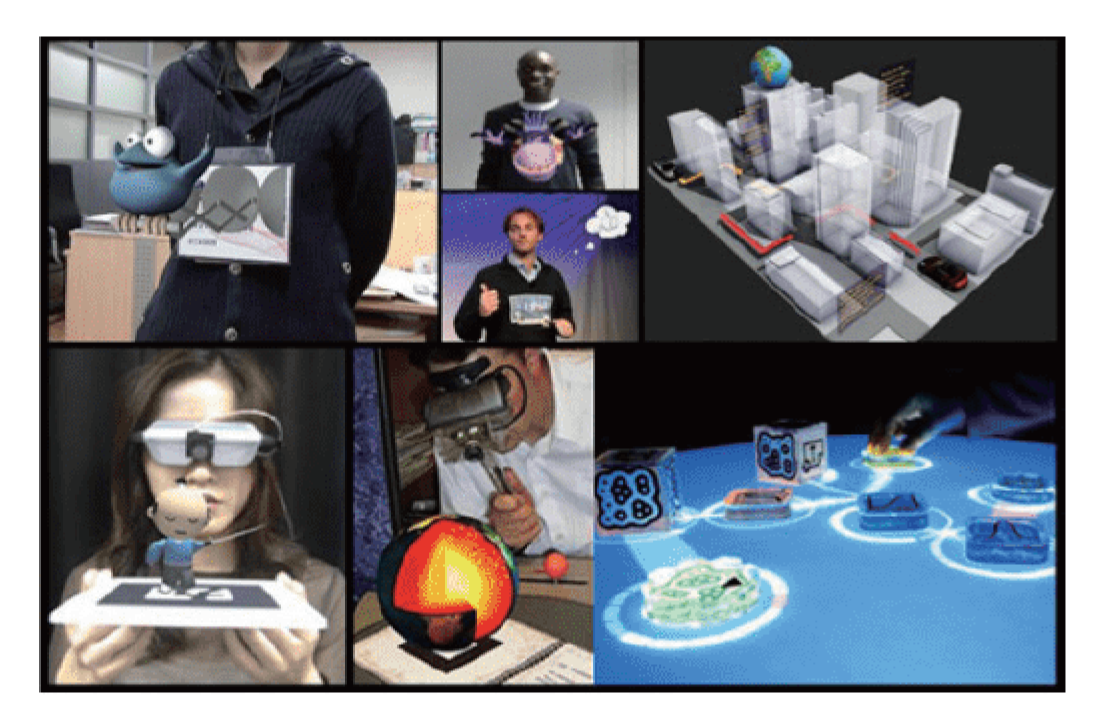



图 10.30

（9）社交商务，如图 10.31 所示。

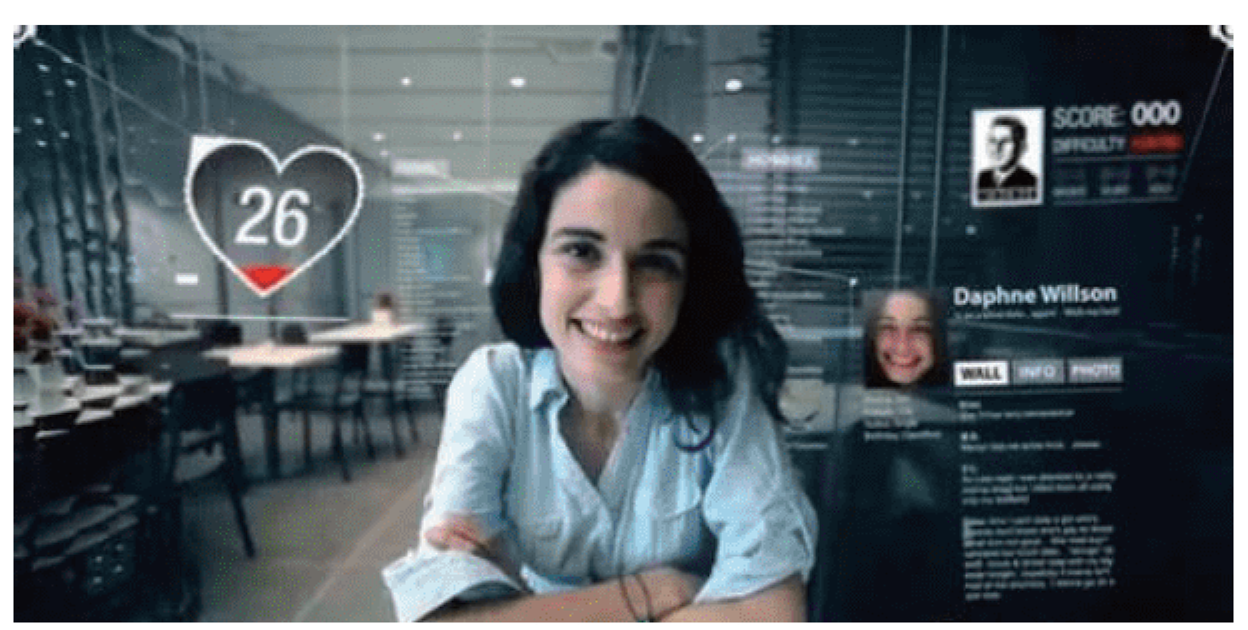




图 10.31

（10）VR、AR 运动，如图 10.32 所示。
（11）AR 立体读物，如图 10.33 所示。



图 10.32



图 10.33

（12）AR 立体广告单，如图 10.34 所示。
（13）VR、AR 医疗，如图 10.35 所示。
（14）VR、AR 电商购物，如图 10.36 所示。

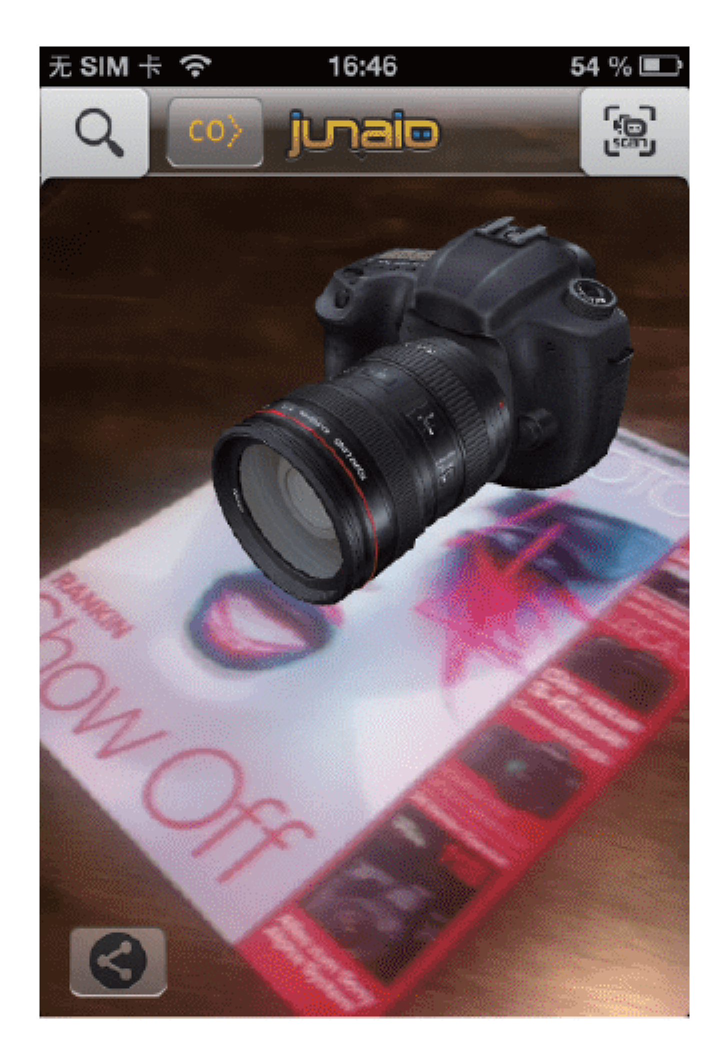


图 10.34

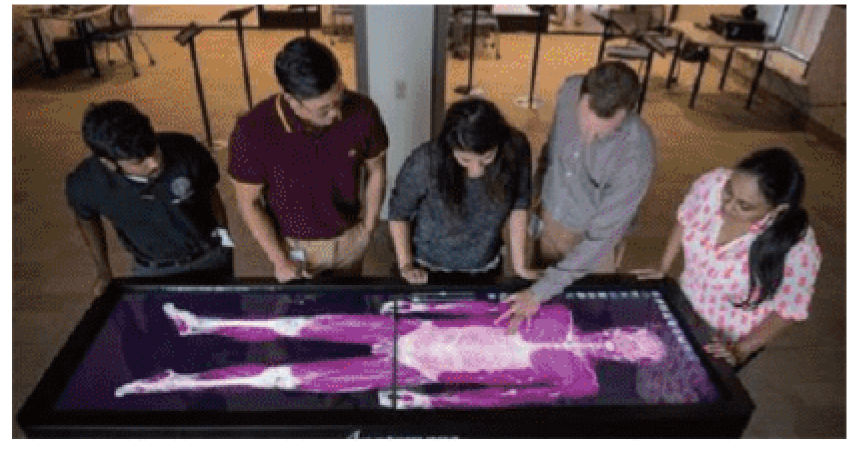



图 10.35

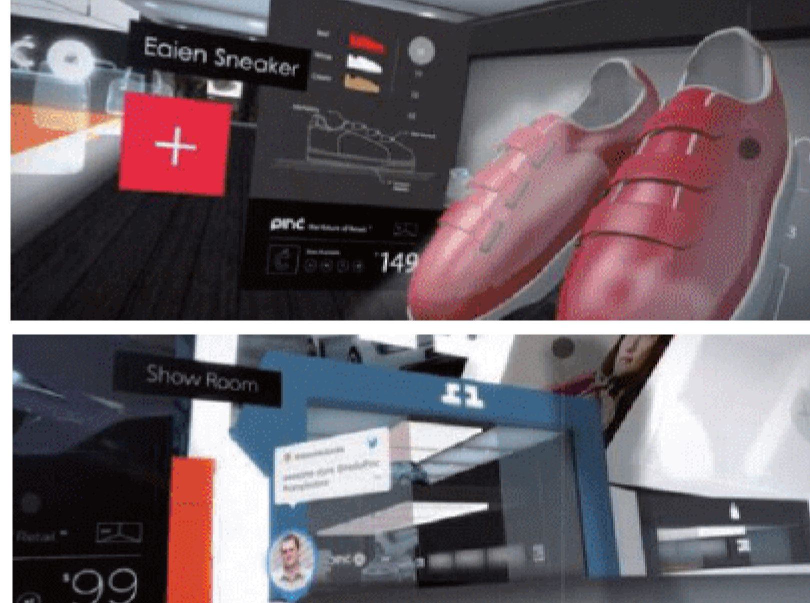



图 10.36

（15）VR 穿戴硬件动作捕捉，如图 10.37 所示。
（16）旅游体验，如图 10.38 所示。




图 10.37




图 10.38

附录

动效逻辑原理

下面将讲解动效的一些逻辑原理。在制作动效时，需要考虑以下几点。

（1）需要加动效的地方。

（2）需要等待的场景。

（3）页面转场的场景。

（4）响应操作后有变化的点。

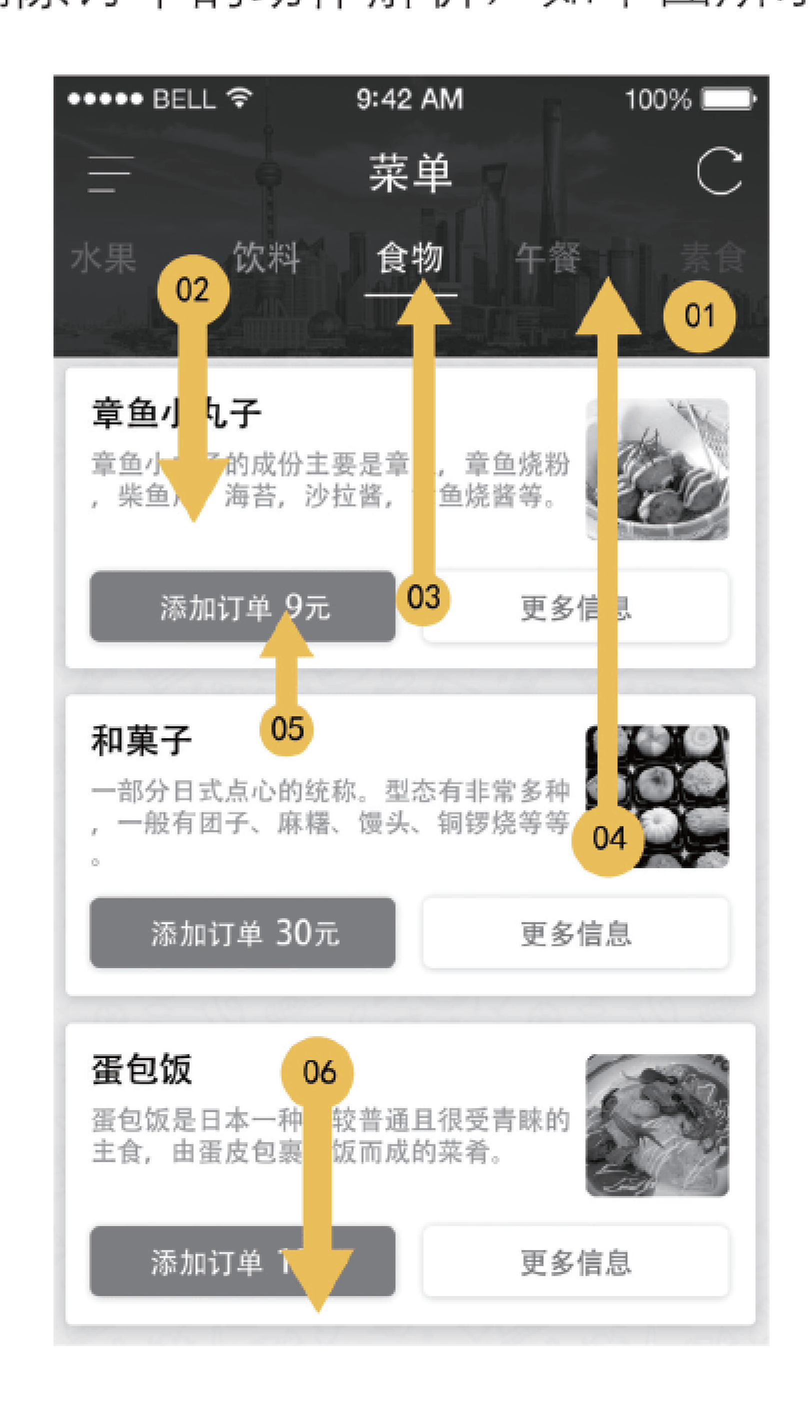
（5）需提醒用户注意的点。

（6）对操作流程有提示作用的点。

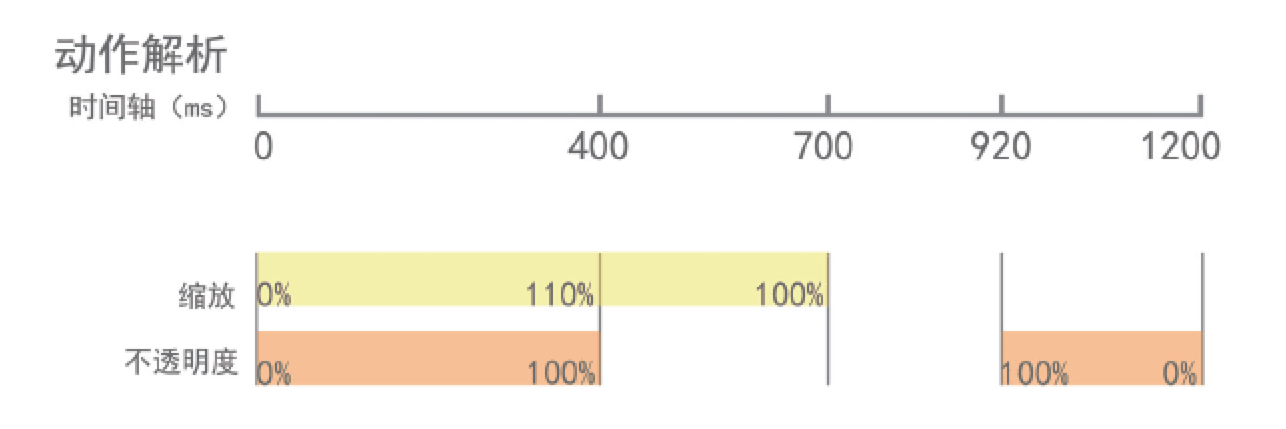
注意

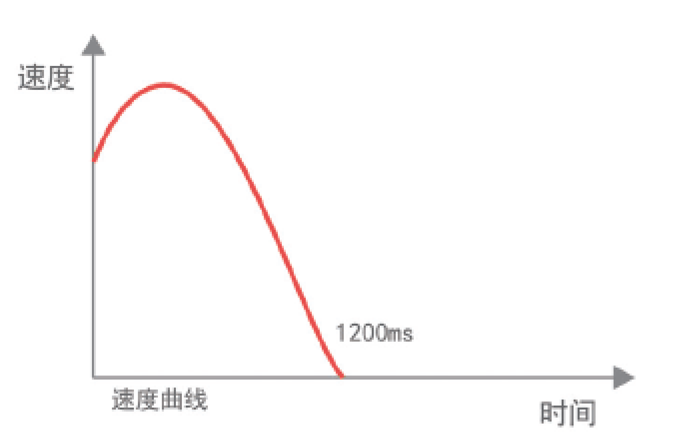
在制作动效时需要注意容易犯的问题，过多的不必要的动效会造成的资源浪费和满屏在动的情况，花里胡哨。

在设计 APP 页面或执行某一个动作时，需要考虑动作的次序，例如点外卖时添加订单或删除订单的动作解析，如下图所示。





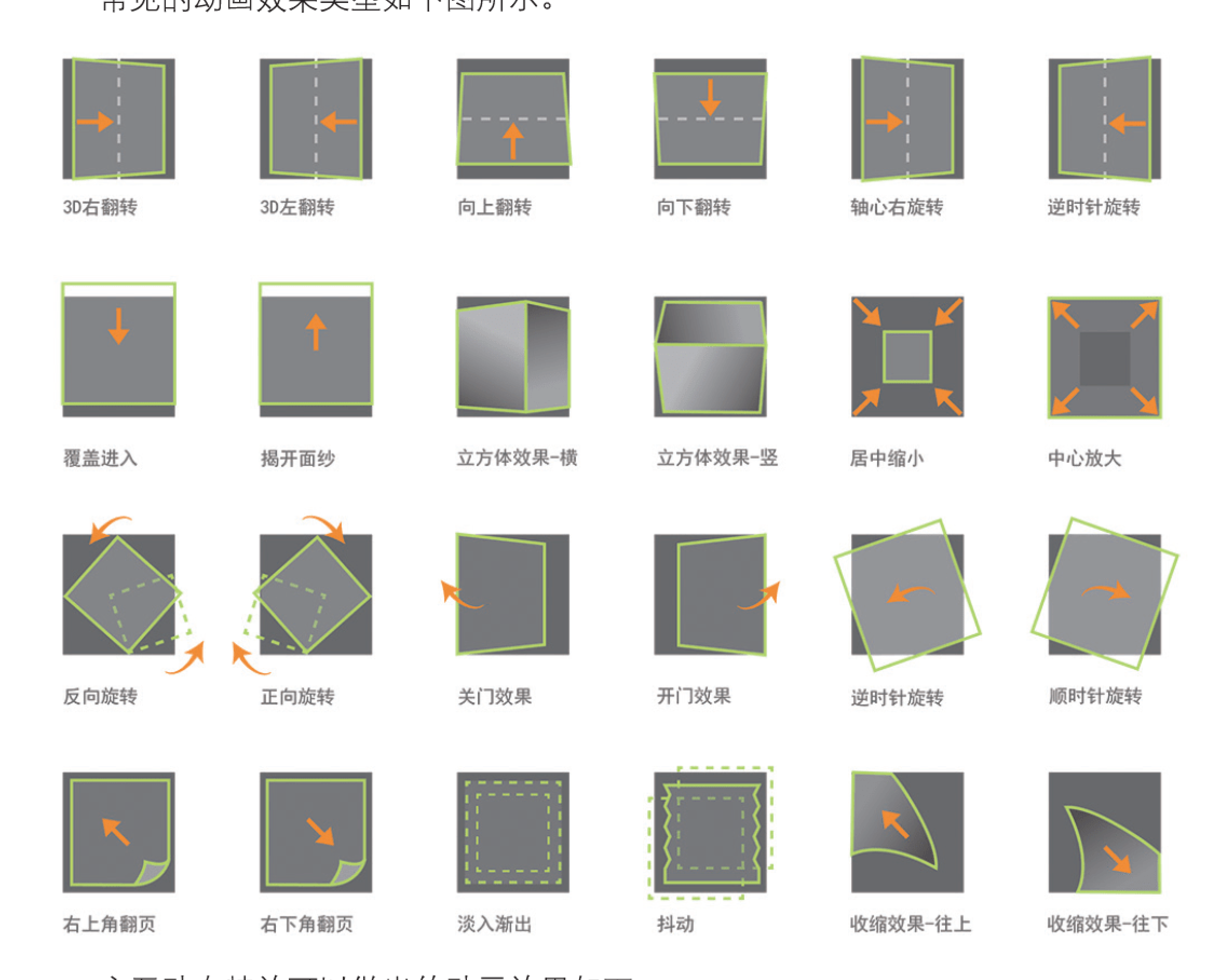




我们常做的动画类型如下。

①位移的变化；②旋转的变化；③颜色的变化；④尺寸的变化；⑤透明度的变化；⑥生长和裁切；⑦空间透视的变化；⑧一些滤镜效果。

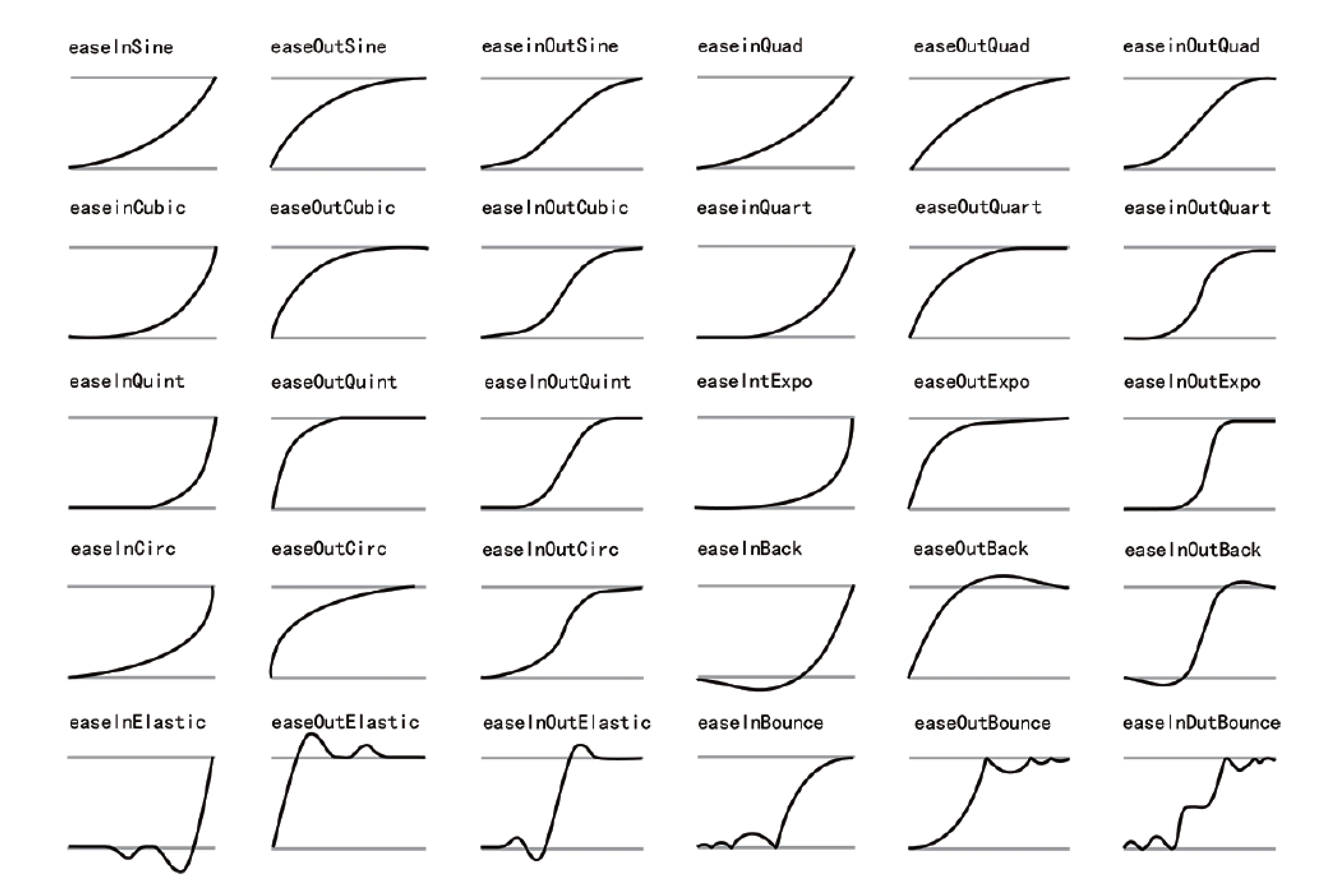
常见的动画效果类型如下图所示。



交互动态特效可以做出的动画效果如下。

①旋转缩放，入镜出镜；②压扁弹起，加速减速；③靠近离开，曲线运动；④透明度变化，移动停止；⑤跟随重叠，轮廓残影；⑥拉扯抵抗，抛物线运动；⑦模糊清晰和重力、风力等等。

在调节动画时，为了使动画更加有节奏感，通常会对其动画曲线进行调整，常用的动画曲线类型如下图所示。


easeInSine
easeOutSine
easeinOutSine
easeinQuad
easeOutQuad
easeinOutQuad
easeinCubic
easeOutCubic
easeInOutCubic
easeinQuart
easeOutQuart
easeinOutQuart
easeInQuint
easeOutQuint
easeInOutQuint
easeIntExpo
easeOutExpo
easeInOutExpo
easeInCirc
easeOutCirc
easeInOutCirc
easeInBack
easeOutBack
easeInOutBack
easeInElastic
easeOutElastic
easeInOutElastic
easeInBounce
easeOutBounce
easeInDutBounce